Conferențiar Universitar Dr Floarea Damaschin

COMPENDIU de NUTRIȚIE

RAȚIA ALIMENTARĂ şi PRINCIPIILE NUTRITIVE

VOL I

Editura...........

Culegere text şi tehnoredactare:

FLOAREA DAMASCHIN

Nota autorului

Orice persoană care are probleme de sănătate necesită recomandări şi/sau îngrijire medicală deci trebuie să consulte medicul specialist şi să urmeze sfaturile acestuia şi tot la fel este necesar să procedeze orice persoană care doreşte să-şi schimbe, mai ales brusc, stilul de viață!

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
DAMASCHIN, FLOAREA
Compendiu de nutritive, vol 1 / Floarea Damaschin,
Constanta:
Editura SFINTII MARTIRI BRANCOVENI

Editura: Sfintii Martiri Brâncoveni - Constanța

www.scoalabrancoveneasca.ro

tel: 0745.049.202 sau 0341-416.729

Dr. **FLOAREA DAMASCHIN**
- Medic primar Igienă Alimentaţie şi Mediu;
- Doctor în ştiinţe medicale
- Conferenţiar Universitar
A mai publicat:
Igiena - Ecologie, Editura Sirinx, Constanţa, 1998;
Evaluarea factorilor de mediu în relaţie cu sănătatea, Editura Comandor, Constanţa, 1999;
Starea de sănătate a copiilor - indicator de sănătate a colectivităţii, Editura Comandor, Constanţa, 2000;
Elemente minerale şi vitamine, Editura Medicală, Bucureşti, 2001;
333 Sfaturi pentru sănătate, Editura Comandor, Constanţa, 2002;
333 Sfaturi pentru alimentaţie şi alimente sănătoase, Editura Medicală, Bucureşti, 2003;
Principii nutritive calorigene şi necalorigene, Editura Medicală, Bucureşti, 2005;
Factorii de mediu şi influenţa lor asupra sănătăţii, Editura Medicală, Bucureşti, 2005;
Pacea casei în 333 de sfaturi, Editura Europolis, Constanţa, 2009;
333 Sfaturi pentru alimentaţie şi alimente sănătoase, Ed. a IIa, Editura Sfinţii Martiri Brâncoveni, Constanţa, 2009;
Pacea casei în 333 de sfaturi, Ed.a IIa, Editura Axa, Botoşani, 2009.
Peste 137 de articole de specialitate în diverse reviste şi publicaţii în ţară şi străinătate.
333 Sfaturi pentru alimentaţie şi alimente sănătoase, Ed. a IIIa, Editura Sfinţii Martiri Brâncoveni, Constanţa, 2010;

CAPITOLUL I

ISTORIA ALIMENTAȚIEI

Elemente biblice

În Cap.1-29,30 din prima parte a Bibliei, „Facerea”, se precizează conceptul Divinului Tată pentru hrana oamenilor şi a animalelor: ”*Iată vă dau toată iarba ce face sământă de pe toată faţa pământului şi tot pomul ce are sământă în el. Acestea vor fi hrana voastră, iar tuturor fiarelor pământului şi tuturor păsărilor cerului şi tuturor vieţuitoarelor ce se mişcă pe pământ, care au în ele suflare de viaţă, le dau toată iarba verde spre hrană.”* Deci, la începuturi, toată suflarea era erbivoră (viaţa omului era lungă: Adam a trăit 930 de ani, iar Matusaleum - 969 de ani).

În Cap. 3 şi 6, „Căderea strămoşilor în păcat. Pedeapsa. Făgăduinţa lui Mesia” apar câteva elemente extraordinare privind implicarea **poruncii neascultării** în viitorul sănătăţii oamenilor. Aici apar, cel puţin, trei elemente care vor tranşa **drumul-calvar** al omenirii, şi anume:

- *nerespectarea ordinii impuse* generează **frica** (Adam şi Eva se ascund conştienţi de goliciunea lor) ;

- punerea de acord în încălcarea ordinii impuse **nu înseamnă şi asumarea responsabilităţii,** ci **transferul** acesteia (Eva îi propune lui Adam încălcarea poruncii, Adam acceptă, *dar* dă vina pe femeie, *ba chiar* şi pe Dumnezeu, iar femeia pe şarpe);

- limitarea duratei vieţii: **„nu va rămâne Duhul Meu pururi în oamenii aceştia, pentru că sunt numai trup. Deci zilele lor să mai fie numai 120 de ani” (Facerea 6, 3).**

Potopul spală Pământul şi în afară de Noe şi ai lui, ca şi în afară de ceea ce i-a spus Domnul să ia în corabie, pe Pământ nu mai rămâne nimic. Este, din nou, foarte interesant faptul că Noe a avut nevoie de 100 de ani ca să-şi pregătească supravieţuirea timp în care a propovăduit: *smerenia şi lipsirea de păcate, iertarea şi întoarcerea la Divinitate*, timp în care oamenii l-au luat în râs! În viaţa oamenilor de după Potop, *noul* care să le genereze scurtarea vieţii este reprezentat de: **vin, descentrare (atenţia către greşeala altuia: Ham îl râde pe tatăl său că l-a văzut beat şi gol!), foc şi carne**! Deci pentru cei 120 de ani, omul trebuia să respecte noua lege referitoare la carne, vin şi păzirea

minții! Dar, nici de data asta omul n-a ascultat, au urmat perioade lungi de suferințe pentru cel care nu era decât trup: ***instinct!***

Cartea „Daniel" din Biblie relatează ***primul experiment nutrițional*** cunoscut. Daniel împreună cu alți trei tineri evrei au fost deportați din regatul lui Iuda în Babilon şi dați în grija specială a unui intendent care răspundea atât de pregătirea cât şi de sănătatea lor, iar cinstea cu care erau tratați le permitea să mănânce *din* masa regelui. Evreii erau însă vegetarieni aşa că au refuzat, şi astfel erau în mare impas pentru că înştiințarea regelui ar fi putut fi catastrofală pentru ei. Daniel îi cere intendentului un răgaz de 10 zile timp în care să primească numai hrana pe care ei şi-o doresc cu condiția ca, dacă starea lor de sănătate se modifică, oricât de puțin, ei se obligau să consume alimentele oferite de gazde. Dar surpriza intendentului a fost foarte mare întrucât tinerii, deşi erau supuşi unui program complex şi suficient de aspru de pregătire, starea lor de sănătate era excelentă. Acesta este primul experiment asupra nutriției pe care-l înregistrează istoria!

Sigur, Biblia are foarte multe prescripții alimentare care, aplicate, ar fi suficiente pentru păstrarea şi promovarea unei bune sănătăți fizice şi psihice dar, din păcate, acestea sunt urmate doar de cercuri restrânse de subiecți. Studiul alimentației umane a intrat târziu în domeniul preocupărilor ştiințifice, deşi încă din cele mai vechi timpuri s-au făcut diverse legături între alimentație şi patologie, iar printre cei care au făcut observații importante se pot remarca figuri celebre.

În acest sens poate fi menționat Hippocrate (sec 4-5 î.Hr.), considerat a fi adevăratul întemeietor al medicinii. El stabileşte cu 500 de ani î.Hr. că alimentația are un rol deosebit în prevenirea şi tratamentul bolilor, combătând vechile doctrine provenite din Egipt şi promovate de adepții lui Pitagora, potrivit cărora ***"hrana este sursa tuturor relelor"***! ***Hippocrate spunea: "Dacă reuşim să găsim pentru fiecare om echilibrul dintre alimentație şi exercițiile fizice, astfel încât să nu fie nici mai mult nici mai puțin, am reuşit să descoperim mijlocul de întreținere a sănătății"!*** **Tot el a fost cel care a considerat că indicațiile alimentare trebuie să țină seama de tradițiile alimentare ale unui popor şi că "*o schimbare de alimentație este mai dăunătoare pentru individ decât menținerea alimentației vechi, obişnuite".* El considera că *"cel ce vrea să scrie despre regimul alimentar trebuie să cunoască bine omul; trebuie să cunoască bine toate alimentele care intră într-un regim, toate proprietățile lor naturale sau dobândite în urma pregătirii culinare. Trebuie să cunoască efortul fizic pe care-l face omul pentru că aici trebuie stabilit echilibrul"!*** Hippocrate şi-a făcut cea mai bună reclamă prin propria sănătate de fier. La 80 de ani colinda încă țările, dar respecta un orar şi un regim alimentar riguros.
Regula sa de viață era:

- să mănânci puțin;
- să dormi pe tare;
- să te culci odată cu păsările şi tot odată cu ele să te scoli.

Se exprimă astfel clar, cu 2500 de ani în urmă, principiile de bază ale alimentației raționale promovate de *nutriția nouă, contemporană*. Totuşi, până la jumătatea secolului al XVIII-lea, orice idee despre alimentație nu avea un *suport ştiințific*! Abia spre sfârşitul secolului al XVIII-lea şi începutul secolului al XIX-lea, paralel cu înțelegerea procesului de “ardere internă” sugerat de descoperirile lui Lavoisier, progresele mari ale chimiei aduc, după sine, şi dezvoltarea chimiei alimentare. Apar clasificările alimentelor, noțiuni despre structurarea lor în proteine, glucide, lipide, săruri minerale şi apă, se urmăresc transformările lor în organism, se clarifică unele probleme legate de noțiuni ca: modificări energetice, căldură specifică, calorii, bilanț azotat etc. Începând cu secolul al XX-lea, studiile asupra elementelor necalorigene din alimente, ca mineralele, dar mai ales descoperirea vitaminelor, eclipsează, în domeniul nutriției, toate achizițiile primei jumătăți a secolului al XX-lea.

Considerații istorice asupra alimentației populațiilor de pe teritoriul României

De-a lungul istoriei, în fixarea tipului de alimentație a unui popor, o pondere însemnată o au factorii naturali: geografici, climatici, geologici, geobotanici, geozoologici, schimbările pe care civilizația le poate aduce alimentației. Deci, schimbările în timp ale alimentației sunt datorate şi unor factori independenți de cei naturali. Aceştia determină o alimentație mai puțin dependentă de factorii geografici... situația actuală este valabilă în acest sens!

Țara noastră se află la o răspântie climatică, are un climat de tranziție, considerat de *Simion Mehedinți* atât de caracteristic, încât îl numeşte **“climat getic”!** Acest climat există numai în regiunea de câmpie, cea mai mare întindere a țării (peste 75%) având o climă de munte şi deal. Rezultă că relieful îşi pune şi el amprenta pe aspectul climei. Ținuturile României de azi au fost, în trecut, zone de cultură pentru grâu, orz şi mai ales pentru mei. **În “Descriptio Moldaviae”, Dimitrie Cantemir explică şi de ce: “grâul dă de 24 de ori semănătura, orzul de 60 de ori, iar meiul de 300 de ori”!** Acest climat era excepțional pentru cultura meiului şi mai târziu a porumbului. Specificul geoclimatic al zonei noastre au dezvoltat păstoritul transhumant şi agricultura de munte, ceea ce a dus la constrângerea locuitorilor să cultive cerealele nepanificabile (mei şi orz).

Începând din secolul al XVI-lea apare în nordul țării şi o altă cereală nepanificabilă, hrişca, adusă din Asia şi cultivată în Franța şi Germania de prin secolul al XII-lea. Porumbul este introdus în Țara Românească sub domnia lui

Ştefan Cantacuzino (1678-1688) şi sub domnia lui Constantin Mavrocordat (1710-1769) în Moldova. Această cereală nepanificabilă îi era asemănătoare meiului nu numai ca zonă de cultivare, ci şi ca mod de preparare (fierbere, turtă nedospită, coleasă, păsat). Gustul său mult mai plăcut l-a făcut să se răspândească rapid în toată ţara. Iorga afirma că răspândirea majoră se datora şi faptului că turcii nu îl rechiziţionau (ca altădată meiul, ovăzul şi hrişca).

Alimentaţia populaţiei din ţara noastră se mai caracteriza prin aceea că era săracă în carne şi bogată în verdeţuri, pe lângă lapte şi cereale! ***Românii au consumat din cele mai vechi timpuri mai puţină carne decât toate populaţiile vecine. Proteinele animale erau luate cu predilecţie din lapte şi produse lactate.*** Dintre cărnuri, şi în cantităţi mici, erau mâncate: carnea de bovine, de ovine şi de pasăre. Carnea se mânca fie proaspătă (fiartă, friptă, pe grătar, sau mâncăruri scăzute gătite cu legume), fie conservată, sub formă de pastramă prin sărare şi uscare sau sub formă de cârnaţi. *Carnea de porc începe să fie din ce în ce mai acceptată, pe măsură ce era respinsă de turci şi de tătari.* Pe de altă parte, creşterea porcilor era destul de simplă. Posibilităţile multiple de preparare şi conservare a cărnii de porc justificau de asemenea aceste preferinţe.

***Semivegetarismul a fost caracteristic ţăranilor români*. Cel care consuma carne zilnic nu era ţăranul!** Verdeţurile erau drese cu smântână, cu brânză, unse sau călite cu grăsimi animale (slănină, osânză, jumări). Untul nu era cunoscut! Păstorii vegetarieni şi lactivori simţeau prea puţin nevoia de grăsimi suplimentare. Grăsimile, în afară de cele animale, proveneau din seminţele de nuc, fag, cânepă, in şi mai puţin din floarea soarelui. Ouăle de păsări domestice (găină şi mai puţin curcă, gâscă, raţă) se mâncau fierte, coapte, prăjite (jumări) cu slănină sau brânză. Peştele se consuma în cantitate mai mică şi mai ales de cei aflaţi în locurile din apropierea lacurilor, bălţilor sau râurilor (crap, ştiucă, somn, caracudă, roşioară, caras) ca ciorbă sau fript. Moluştele (scoici, melci) şi crustaceii (racii) sunt mâncăruri cu totul ocazionale şi folosite numai în unele regiuni.

Feudalismul agrar începe la noi în secolul al XV-lea, deci mult mai târziu decât în apus (sec. al XI-lea) şi se termină la jumătatea secolului al XIX-lea, faţă de sfârşitul secolului al XVIII-lea în Occident.

Ridicarea monopolului turcesc asupra cerealelor (în urma războiului ruso-turc) face ca grâul să devină liber pentru export, ceea ce precipită sacrificarea multor terenuri folosite înainte ca păşuni. Creşterea vitelor începe să decadă, viaţa se scumpeşte, sarcinile fiscale devin mai apăsătoare. Populaţia creşte, în timp ce pământul cultivabil îşi micşorează suprafeţele. Totodată se măresc latifundiile moşiereşti, iar drepturile clăcaşului sunt din ce în ce mai nesocotite. În aceste condiţii, alimentaţia este influenţată negativ de situaţia economică precară a ţărănimii. Ţăranul se hrăneşte, în principal cu:

- mămăligă sau mălai făcute din făină de porumb, unii, mai rar, amestecă şi făină de secară sau hrişcă (această amestecătură se numeşte *chitan*) şi verdețuri multe (usturoi, ceapă, ridichi, ardei, leuştean);
- vara cu: păpuşoi fiert sau fript;
- iarna cu: legume (fasole, usturoi, bob, mazăre, cartofi, varză acră);
- primăvara cu: ştir, urzici, lobodă, hamei, podbal, dragavei, măcriş.
- iar carne - rar: numai de Crăciun îşi fac slănină, cârnați, carne prăjită, iar de Paşti - miel. În contextul socio-economic putem face precizarea că românul credincios, ortodox respectă sărbătorile şi ține posturile!

După Primul Război Mondial, dar mai ales după al doilea, la nivel centralizat, s-a trecut la cultivarea cerealelor şi plantelor oleaginoase tratate chimic, păsările şi animalele au început a fi crescute în crescătorii speciale unde hrana lor era modificată! Această nouă orientare a agrozootehniei duce la obținerea unor cantități de produse slabe calitativ sau chiar bolnăvicioase!

CAPITOLUL II

IGIENA ALIMENTAȚIEI ŞI IMPORTANȚA EI ASUPRA SĂNĂTĂȚII

Igiena alimentației se defineşte prin prevenirea bolii şi promovarea sănătății prin aliment şi comportament. Ea are două obiective importante:
- **cunoaşterea** efectelor pozitive ale alimentației asupra stării de sănătate;
- **educația** şi reducerea până la îndepărtare a riscului pe care îl pot exercita alimentele şi produsele alimentare asupra sănătății umane.

Nutriția se defineşte prin totalitatea modificărilor fizico-chimice de degradare şi construcție a unei substanțe alimentare introdusă în organism cu scopul menținerii vieții şi perpetuării speciei (S. Mănescu – Igiena, Bucureşti, 1996). Între nutriție şi igiena alimentelor există limite, dar şi foarte multe interferențe. Alimentația este în strânsă relație cu factorii socio-economici, condițiile de igienă şi starea de sănătate a organismului uman.

Specia umană, ca şi celelalte specii, au continuat să existe fără ajutorul igieniştilor şi nutriționiştilor care să le dirijeze sau să le îndrume alimentația ***atât timp cât satisfacerea nevoilor se baza pe necesitate şi nu pe plăcere***. Legat de credință (rugăciunea la masă, păstrarea posturilor, respectarea orelor de masă, respectarea tăcerii în timpul mesei, neamestecarea - *după poftă şi gust* - a alimentelor etc.) şi cu activitate fizică susținută şi constantă, el nu cunoştea obezitatea, diabetul şi alte boli secundare alimentației! Dezvoltarea civilizației însă nu a fost posibilă fără realizarea condițiilor de păstrare a produselor alimentare care, prelucrate culinar şi industrial, şi-au modificat, în mare măsură, atât proprietățile fizice cât şi pe cele chimice. Hrana de zi cu zi este parte integrantă a vieții şi alegerea ei este supusă multor influențe, astfel că motivele care influențează alegerea şi deprinderea obiceiurilor alimentare țin, cel mai adesea, de o serie de factori cum ar fi:

- ***sociali*** - un rol important în alegerea hranei îl dețin familia, prietenii, partenerii;
- ***culturali*** - tradiția neamului, a regiunii şi țării afectează alegerea hranei, felul de a găti şi convingerile alimentare. Se mănâncă la bucurie şi la necaz, se mănâncă de foame şi de plăcere. Mai mult

chiar, alimentul este regăsit în cultul morților (duhurile rele sunt îmblânzite prin pomeni);

- ***modul de viață***, înlesnire, timp, gusturi personale;
- ***nivelul de educație*** - care afectează cunoştințele de nutriție, modul de alimentare sănătos, abilitățile în a pregăti hrana, dorința de schimbare etc;
- ***starea sănătății*** – impunerea unui anumit tip de regim restrictiv, convingeri în privința sănătății;
- ***răsplata*** – alimentele sunt folosite frecvent pentru a acorda o răsplată sau o pedeapsă. În acest sens, părinții ar trebui să aibă mare grijă în acordarea recompenselor („dacă eşti cuminte primeşti ciocolată, iar de nu – primeşti brânză”)! Astfel de atitudini pot dezvolta refuzuri psihice față de anumite alimente pentru tot restul vieții!

Alimentul constituie un element important în relațiile dintre oameni: a cinsti, a omeni, a oferi alimentele cele mai bune unui musafir înseamnă prețuirea acestuia ! Toate acestea au o mare greutate în schimbarea obiceiurilor alimentare şi nu trebuie să fie subestimate în cadrul programelor medicale de specialitate.

Creşterea, până la dominare, a activității nervoase superioare, a rolului cuvântului scris, au dus la modificarea atitudinii individului față de hrană. SUA cheltuieşte anual pentru ***reclame în domeniul alimentar*** peste 1150 miliarde de dolari! Alimentația omului modern se caracterizează prin opțiunea, ***adesea manipulată prin publicitate***, spre produse din carne şi preparate din carne, opțiune care are ca efect acordarea unui rol şi unui loc secundar alimentației cu legume şi fructe. În 1934, Fred Allen spunea că: **„Publicitatea constă în 85% confuzie şi 15% comision”.**

Medicina modernă dă vina pe proasta alimentație pentru o serie de boli numite **“boli ale civilizației”:** cancer, reumatism, cardiopatie dar fără să se implice serios în schimbarea acestei situații. Se impune astfel o pregătire eficientă a populației, începând încă din şcoala primară, în scopul cunoaşterii pericolului alimentației iraționale şi a modului în care pot fi prevenite unele consecințe ale ei. Capacitatea de muncă a omului depinde de modul lui de alimentare, deci problema nu poate fi ignorată. Nu este suficient să avem noțiuni vagi despre trofine şi kilocalorii, trebuie să cunoaştem şi importanța masticației, a vitezei de înghițire, a atitudinii în timpul mesei etc.

Cea mai veche concepție cunoscută despre alimentație ca mijloc terapeutic este cea a lui Hippocrate din Kos, care cu 5 secole î.Hr. a scris primele cărți despre regimul alimentar al omului sănătos şi al celui bolnav.

Ideile emise de Hippocrate au dominat medicina până în secolul al XVI-lea, o parte din concepţiile sale despre influenţa factorilor de mediu asupra sănătăţii rămânând valabile şi astăzi. Cuvântul **dietă**, folosit încă de atunci, înseamnă de fapt ***modul de viaţă al omului în relaţie nu numai cu alimentul, ci cu toţi factorii de mediu***, deci cuvântul nu avea sensul restrictiv pe care îl are acum. De-a lungul timpului, în cadrul medicinii alopate (care a înlocuit medicina holistică) au fost promovate, criticate şi chiar retrase o serie de diete cum ar fi: dieta gastrică, hepatică, cardiacă, renală etc. *Nu se poate vorbi despre o dietă unitară, ci putem vorbi despre bolnavi cu suferinţe specifice care reacţionează mai mult sau mai puţin bine la aceleaşi regimuri alimentare*.

Comportamentul alimentar are în structură elemente:

- înnăscute
- dobândite (concretizate în ceea ce poartă numele "deprinderi alimentare").

Între om şi aliment se stabilesc ***relaţii directe*** chiar înainte de naştere prin intermediul corpului matern. Aşa se explică unele preferinţe alimentare ale copilului. Al doilea tip de legătură este de natură ***psihosenzorială,*** determinată de proprietăţile organoleptice ale alimentului, funcţie de care se stabilesc *criterii subiective* de valorificare a lui.

Pe de o parte, realizarea proprietăţilor organoleptice revendicate de consumator (activitate care l-a preocupat pe om încă din cele mai vechi timpuri) pentru fiecare produs îi procură plăcere şi mulţumire, iar pe de altă parte, prin declanşarea senzaţiilor psihice şi a secreţiilor digestive, concură la pregătirea organismului pentru încorporarea hranei.

Istoria consemnează că regele Solomon avea 12 bucătari şi fiecare dintre ei gătea numai o lună dintr-un an, iar 11 luni umbla prin lume după reţete de bucătărie. De asemenea, se vorbeşte despre pedeapsa cu moartea dată de împăraţii chinezi bucătarilor care îndrăzneau să repete un fel de mâncare în decursul unui an! Apoi, istoria consemnează mesele deosebite date de Petronius, mese la care se serveau greieri marinaţi, şoareci îngrăşaţi, peşti vii înecaţi în lapte fiert (sub privirile mesenilor, obicei care se păstrează şi acum la chinezi în timpul sărbătorii Anului Nou) etc.

Ierarhizarea calităţilor alimentelor pe criteriul păstrării sănătăţii ar trebui să respecte următoarea ordine:

- ***salubru;***
- ***nutritiv;***
- ***plăcut.* (**Din păcate, omul, rob al plăcerii oferite de aliment, pune pe locul întâi ceea ce normal trebuie pus pe al treilea loc! Acest dezacord procedural este determinat de relaţiile afective induse de

aliment, relații care pot fi - **ÎNSĂ -** modificate prin educație. În acest sens, Iorga spunea că „numai singură educația ar face cât toate spitalele împreună”!)

Bucătăria zilelor noastre a devenit laborator! Frecvent substanțele naturale sunt înlocuite cu substanțe chimice, alteori sunt falsificate (vinul, untul, dulceața etc. - conțin multe produse chimice nenaturale), având acțiune distrugătoare asupra metabolismului. ***În acest fel, chimia ucide bucătăria!*** Am putea spune că suntem sănătoşi sau mai puțin sănătoşi în funcție de câtă sănătate luăm prin alimentație. Alimentele rafinate consumă sistemele enzimatice inducând perturbări pentru care omul, iscoditor, caută remedii sofisticate, la care continuă asocierea răului alimentar!

Raționalizarea alimentației unei colectivități este una dintre cele mai grele probleme sociale a cărei soluționare presupune cunoaşterea descoperirilor din domeniu, cunoaşterea stării economice şi a nivelului de sanitație al colectivității. Poate fi acceptată când obiectivele raționalizării sunt: prevenirea nocivizării alimentelor şi evitarea consumării unui aliment insalubru, asigurarea unei bune stări de nutriție, stabilirea acordului dintre proprietățile organoleptice ale produselor alimentare şi deprinderile consumatorului. Alimentația constituie un factor de prim ordin în reacțiile de răspuns ale organismului. O rație echilibrată între diferitele principii alimentare constituie o premiză importantă în prevenirea bolilor, dar şi în evoluția lor atunci când s-au declanşat deja. Raportul dintre diferite principii alimentare influențează capacitatea de răspuns a organismului. Astfel, o alimentație săracă în proteine reduce capacitatea de apărare şi favorizează apariția bolilor infecto-contagioase, întârzie cicatrizarea plăgilor etc. Un aport deficitar de calciu creşte frecvența osteopatiilor, a reumatismului cronic etc.

Factorii sociali, alături de factorii de mediu, sunt indisolubil legați de calitatea factorilor biologici, de calitatea vieții. Obiceiurile, stressul, apa clorinată, excesul sau insuficiența alimentelor sunt tot atâția factori care afectează sănătatea. Se recomandă echilibru psihic şi consumul unor cantități de alimente corespunzătoare nevoilor acestuia.

La senzația de saturare contribuie şi umplerea stomacului. Un stomac dilatat se umple mai greu. Un obez se satură mai greu şi se plânge că rămâne gras deşi mănâncă puțin, şi într-adevăr, ceea ce mănâncă este puțin față de voluminosul său corp!

Civilizația a provocat schimbări fundamentale în felul de viață al oamenilor, dar ***aparatul digestiv a rămas acelaşi*** – aproape identic cu al maimuțelor – care sunt fructivore, în timp ce omnivorele sunt mai aproape de

carnivore! Cercetătorii din domeniu sunt de acord că bolile sunt condiționate cel mai adesea de noile condiții de civilizație:

- schimbarea alimentației (pâinea albă, laptele pasteurizat, alimente grase, prăjite, fierte, zahărul şi sarea etc.);
- apa tratată;
- aerul poluat;
- pierderea obiceiului de a munci fizic;
- recurgerea cu uşurință la rezolvarea problemelor de sănătate prin produse farmaceutice. Descoperirea vitaminelor a făcut vâlvă şi imediat s-a estimat posibilitatea câştigului prin sinteza lor, în timp ce descoperirea enzimelor (Howell, 1940) a rămas fără ecou în presă pentru că erau distruse cu uşurință, nu puteau fi sintetizate – deci nu se puteau obține bani!!! Vitaminele – adevărații curieri enzimatici – au devenit o importantă afacere farmaceutică!

Dintotdeauna destinul ne este croit şi în bucătărie! Greşelile alimentare pot fi tolerate de organism pentru că sângele se reînnoieşte la 4 luni, în timp ce toate organele la 7 ani (după unii între 11 luni şi 4 ani după alții). Dar ele trebuie să rămână doar greşeli şi să nu devină obişnuințe!

Gerson, Bircher şi Gunter sunt stâlpi ai medicinii prin aliment şi alimentație! Roma lui Ovidiu, Seneca, Cicero şi a lui Horațiu s-a ridicat împotriva abundenței alimentare (a supraalimentației *care îl coboară* pe om) în schimbul unui regim de abstinență alimentară, uneori foarte asemănător cu regimul vegetarian recomandat mai târziu de unii dieteticieni.

CAPITOLUL III

RAȚIA ENERGETICĂ

Caracteristici generale

Prin rație alimentară se înțelege cantitatea de alimente necesară în 24 de ore, prin care se înlocuiesc pierderile suferite de organism şi care îl mențin la greutate constantă, într-o stare optimă de sănătate. Alimentele au structuri calorigene, energetice şi necalorigene, dar absolut indispensabile eliberării energiei şi principiilor nutritive. Schematic, am putea scrie:

Rația energetică = Metabolismul Bazal + Starea de Activitate + Activitatea Dinamic Specifică a Alimentelor + Calitatea Factorilor de Mediu + Starea fiziologică

(RE=MB+SA+ADS+CFM+SF)

În lucrarea de medicină holistică, **„Program de purificare funcțională şi de atitudine”** a lui Joseph Speer publicată în prima parte a sec. 20, bazată pe cercetările lui Rene Descartes şi susținută de cercetările unor personalități de renume printre care fizicienii Maxwell, Faraday, Flanagan etc. se susține că, dincolo de materie, suntem energie sau, altfel spus, materia din care suntem structurați noi reprezintă o formă grosieră a energiei! Din nefericire, medicina actuală se ocupă numai de această parte grosieră! Pentru a „funcționa” avem nevoie de energie. Cantitatea şi calitatea ei este condiționată de: alimente, apă şi aer, dar şi de: vârstă, sex, stările emoționale, activitatea fizică, starea fiziologică, condițiile de mediu.

Nevoile energetice au o valoare orientativă şi nu normativă. Totuşi, atunci când întocmim o rație alimentară pentru o colectivitate închisă (cămin de bătrâni, şantier etc.) sau semiînchisă (grădinițe cu orar prelungit, cantine unde se serveşte numai o parte dintre mese etc.) este necesar să ținem seama de

norme, întrucât repercursiunile unor rații inadecvate se pot răsfrânge grav pe colectivitate.

Omul normal, omul sănătos, dar şi suferindul, nu au acelaşi consum energetic zilnic, acesta este uşor variabil, condiționat fiind de multiple stări, activități sau factori de mediu – specifice! În ceea ce priveşte capacitatea cerebrală şi starea intelectuală, sunt cercetători care susțin existența unei relații liniare între acestea şi aportul energetic alimentar. Pentru definirea normativă a nevoii energetice se foloseşte, curent, termenul de "calorie" pentru ceea ce legea numeşte, de fapt, "kilocalorie". ***Caloria*** este cantitatea de căldură/energie necesară pentru a creşte temperatura unui mililitru de apă cu 1°C, în timp ce Kcal este cantitatea de căldură/energie necesară pentru a creşte temperatura unui litru de apă cu un grad (de la 15^0 la $16\ ^0$)! Deoarece cantitatea de energie implicată în metabolism este mare, se foloseşte noțiunea de *calorie mare*, care se notează corect cu Cal şi care reprezintă de fapt 1 kcal sau 1000 de calorii mici. Pentru simplificare, nutriționiştii au ales să pronunțe calorii în loc de kilocalorii, şi să folosească notarea prin simbolul C. Deci, ceea ce este scris pe o etichetă ca "x" calorii la 100 grame de produs, în realitate sunt kilocalorii.

Costul energetic minim de supraviețuire, este apreciat de OMS ca fiind egal cu MB x 1,2 iar pentru timpul de veghe neacoperit de activități ca şi cheltuiala pentru casnice şi şomeri are un multiplu de 1,4.

<u>ÎN CALCULUL RAȚIEI ENERGETICE (CONSUM DE ENERGIE) INTRĂ:</u>

<u>1. metabolismul bazal -</u> reprezintă cheltuiala energetică minimă a unui organism în stare de veghe, în condiții standardizate:

- de mediu (temperatura 16-18°C, luminozitate redusă, linişte deplină etc.);
- în repaus fizic şi psihic de cel puțin ½ oră;
- determinare după 12-18 ore de la ultima masă;
- regim fără proteine de 1-2 zile;
- înlăturarea oricăror medicamente (în special a sedativelor şi somniferelor).
- de vârstă; astfel :
  - pentru adultul sănătos MB este egal cu:
    - 1 Cal/kg/oră – pentru bărbat;
    - 0,9 Cal/kg/oră pentru femeie;
    - după 45 de ani consumul energetic scade;
    - la 75 - 80 ani scade cu 30% față de vârsta adultă;
  - pentru sugarul sănătos:
    - 0-3 luni - 120 Cal/kgc/zi;
    - 3-5 luni - 116 Cal/kgc/zi;

- 5-8 luni - 110 Cal/kgc/zi;
- 8-12 luni -105 Cal/kgc/zi;

- pentru copilul mic:
  - între 1-3 ani - 2-2,5Cal/kgc/zi;
  - la vârsta 4 ani nevoile energetice scad faţă de perioada anterioară (sub 2 Cal/kgc/zi) şi rămân egale pentru ambele sexe până la pubertate;
  - la pubertate nevoile se accentuează, dar la fete rămân mai mici decât la băieţi datorită slabei dezvoltări a musculaturii.

2. <u>starea de activitate a organismului</u>.

În calcularea raţiei alimentare se adaugă un surplus de calorii peste valoarea MB – condiţionat de activitatea desfăşurată, astfel pentru activităţi:

- sedentare se recomandă un plus de 2-10 Cal/kgc/zi;
- fizice uşoare se recomandă un plus de 10-20 Cal/kgc/zi;
- fizice moderate se recomandă un plus de 20-30 Cal/kgc/zi;
- fizice grele se recomandă un plus de 30-40-60 Cal/kgc/zi.

Exemplificând, nivelul arderilor este condiţionat de diverse activităţi cum ar fi:

Activitate	Calorii arse/oră
- dormit, vorbit la telefon, scris, citit, condus maşina	29
- spălatul vaselor	31
- mers 3-4 Km/oră.	38
- munca prin casă	40
- mersul, alergatul, joaca la copii	54
- grădinăritul	74
- aparatul fitness	155
- alergatul 19km/oră	175

3.***<u>calitatea şi cantitatea alimentelor</u>*** <u>ingerate</u>. *ADS (acţiunea dinamic specifică) reprezintă cheltuiala energetică necesară pentru asimilarea unei anumite substanţe nutritive ingerate şi influenţează metabolismul aproximativ 6 ore!*

În general, la calcularea MB se adaugă un procent de 10% ceea ce ar reprezenta ADS (creşterea consumului de energie observată după ingestia alimentelor).

În mare - pierderile energetice necesare procesului digestiv-metabolic sunt de:

- 20-40% pentru proteine;
- 6-8% pentru glucide;
- 0-3% pentru lipide.

4. __factorii fizici şi chimici ai mediului__ **-** complex de factori cu influenţă în procesul de termoreglare, în menţinerea homeotermiei. În calcul se porneşte de la o **temperatură de referinţă** - egală cu 10^0C, astfel raţia energetică:

- creşte cu 5% pentru fiecare 10^0C ce scad temperatura mediului exterior;
- scade cu 5% pentru fiecare 10^0C ce cresc temperatura mediului exterior. Altfel spus, **fiecărui grad** în plus sau în minus – faţă de temperatura exterioară de 10^0C , se aplică o corecţie de – plus sau minus 0,5%. Aerul intens poluat, betonul armat din construcţii (modifică radiaţia telurică, creând noduri energetice suplimentare dăunătoare în timp), reţelele de înaltă tensiune, transformatoarele, emiţătoarele şi alte surse artificiale de câmpuri electromagnetice (telefoane mobile, calculatoare, TV etc.) inhibă funcţiile epifizei, hipofizei şi alte zone din creier - afectând echilibrul sistemelor energetice ale organismului.

5. __activitatea sexuală__ **-** este mare consumator de energie **în sine;**

6.__vorbitul__ – este mare consumator de energie (E);

7. __maternitatea__

- în relaţie cu sarcina, MB este cu **10 - 30%** mai mare, astfel:
  - în trim.1 surplusul energetic necesar este de cca 150 Cal/zi;
  - în trim. 2 şi 3 surplusul energetic necesar este de cca 350 Cal/zi;
- în perioada de lactaţie, surplusul energetic necesar este de cca 10 -15%MB. Nevoia este mai mare, ea ajunge la 750Cal/zi şi este acoperită şi prin cele cca 4 kg de grăsime cu care femeia rămâne după naştere (1 g lipide - 9, 3 cal; 4.000 g x 9, 3 cal - 37.200 Cal). Sporul ponderal maxim în sarcină este de 12 kg. Se estimează că o sarcină, dusă la termen, o costă pe femeie circa 80.000 calorii din care circa 36.000 calorii sunt stocate în aproximativ 4 kg de grăsime, cantitate minimă cu care femeia rămâne după naştere. Din acest calcul rezultă că femeia care alăptează pierde surplusul în aproximativ 2 luni.

Se consideră că nevoile energetice ar putea să fie reprezentate pentru:

- bărbați între 20 şi 40 de ani (70 kg): 2700 Cal;
- femei între 20 şi 40 de ani (60 kg): 2200 Cal;
- bărbați între 41 şi 60 de ani (70 kg): 2500 Cal;
- femei între 41 şi 60 de ani (60 kg): 2000 Cal.

Şi totuşi sunt specialişti care consideră că aceste cifre sunt mari!

8.<u>echilibrul alimentar</u> – este cel puțin la fel de important ca şi numărul de calorii consumate. De exemplu, o persoană care consumă 1500 Cal, dar nu are o alimentație echilibrată se poate îngrăşa, în timp ce o persoană care consumă 2000 Cal îşi poate menține cu succes greutatea.

Cercetătorii din domeniu fac precizarea că reducerea cu 60% a cantității de alimente consumate, în paralel cu menținerea unui echilibru între vitamine şi minerale contribuie la prelungirea vieții cu până la 40%! Acelaşi regim contribuie la reducerea riscurilor de cancer, diabet, maladii cardiovasculare şi încetineşte degenerarea creierului şi a sistemului nervos, provocată de îmbătrânire.

FACTORII GENERATORI DE ENERGIE – sunt în acelaşi timp şi factori consumatori de energie

- **starea psiho – emoțională:** gânditul, vorbitul etc;
- **alimentele calorigene:** *piața metabolică* a organismelor animale cere o varietate de substanțe a căror proveniență poate fi endo- şi/sau exogenă. Din nefericire, prin acumularea a tot mai multe cunoştințe privind trofinele exogene, aportul de material nutritiv a început să fie dominat de *„numărul de calorii”* indispensabil acoperirii energiei cheltuite de **"maşina umană"** în detrimentul calității.

Asupra cheltuielilor energetice, la sfârşitul sec. al XIX-lea, este introdus un coeficient, denumit şi **coeficientul lui Atwatter**, prin care redă diferența dintre energia eliberată prin arderea alimentului în ***bomba calorimetrică*** ***(***energia potențială***)*** şi cea eliberată prin metabolizare în organism (energia reală).

Coeficientul Atwatter al macronutrienților

Macronutrientul calorigen	Energia potențială	Energia reală
1 g proteine	5,7 kcal	4,1 kcal
1 g lipide	9,3 kcal	9,3 Kcal
1 g glucide	4,3 Kcal	4,1 Kcal

Dieta necesită atenție la *proporții echilibrate din trofinele esențiale* care nu pot fi sintetizate de organism! Dacă din punct de vedere energetic glucidele şi lipidele se pot substitui conform echivalentului lor caloric (legea izodinamiei),

din punct de vedere trofodinamic nu sunt echivalente, astfel că pentru desfăşurarea normală a transformărilor biochimice ele trebuie să coexiste pe piața metabolică! Rezervele nutritive realizate sunt de regulă mici.

Energia conținută în alimentele crude reprezintă baza unor multiple posibilități de vindecare, nu atât prin produşii activi din structurile chimice, ci mai ales prin încărcătura ***de energie subtilă*** *generată de procesele vitale ale Entității ce le-a creat, energie care se pierde inutil prin procesul de gătit!*

Principala rezervă energetică a organismului este reprezentată de ***lipidele*** depozitate subcutanat, apoi cele de la nivelul măduvei osoase, cavității abdominale sau dintre fibrele musculare, reprezentând în totalitate *o rezervă energetică de aproximativ 100000 kcal.*

Se consideră că cel mai echilibrat regim alimentar este cel care repartizează totalul energetic dintr-o zi în patru mese, astfel:

- micul dejun trebuie să conțină 25-30% din alimentația zilnică;
- gustarea trebuie să conțină 15% din alimentația zilnică;
- dejunul trebuie să conțină 40-45% din alimentația zilnică;
- cina trebuie să conțină 15-20% din alimentația zilnică.

Pauza alimentară trebuie să respecte un timp de 5 ore între mesele bogate în P şi L. Fructele vor fi consumate cu 2 ore înainte de mese şi la 3 ore după mese, apa va fi consumată cu o oră înainte de masă şi la – cel puțin o oră după masă.Masa va fi servită la cca 20-30 minute după efort şi cu cca 3,3ore înainte de efort. Când sunt estimate eforturi importante mesele trebuiesc echilibrate în conținut căci o încărcare a sistemului digestiv este neprielnică sănătății.

Glucidele, *datorită rezervelor mai mici reprezintă a două sursă de energie*, mai ales în eforturile intense şi de scurtă durată (sub 2 ore). Glucoza este indispensabilă unor organe sau țesuturi vitale cum ar fi: sistemul nervos central, sistemul nervos vegetativ, suprarenalele, cordul, masa musculară (consumă 40-45 g/zi în efort şi 20-22 g în repaus) etc. Glucidele acoperă însă numai 1/3 din necesitățile energetice ale organismului uman. Restul de aproximativ 2/3 din nevoile energetice sunt acoperite prin: lipoliza trigliceridelor (principala sursă energetică, în perioadele interprandiale sau în timpul efortului fizic susținut), mai puțin prin oxidarea alcoolului şi excepțional prin metabolizarea proteinelor, care sunt economisite timp îndelungat, chiar în condițiile unui aport insuficient.

Ținte pentru nutrienți în viziunea OMS

Nutrienți	Limita ***inferioară*** pentru consumul populației	Limita ***superioară*** pentru consumul mediu al populației
Proteine	10% din energie	15% din energie
Grăsimi totale	15% din energie	30% din energie
Acizi graşi saturați	0% din energie	10% din energie
Acizi graşi polinesaturați	3% din energie	7% din energie
Glucide totale	55% din energie	75% din energie
Glucide complexe	50%	75% din energie
Zaharuri	0% din energie	10% din energie
Fibre alimentare	27g/zi	40 g/zi

Clasificarea nutrițională a lipidelor

Categria de lipide	Caracteristica biochimică	Raportul AGPN/AS	Necesarul zilnic	Exemple
Cu valoare biologică mare	50-80% sunt AGPN	5/6	15-20g	Ulei de floarea soarelui, dovleac, soia
Cu valoarea biologică medie	20-22% sunt AGPN	0,4/0,8	40-60g	Ulei de măsline, untură de pasăre, porc,
Cu valoare biologică redusă	5-6% AGPN	0,03/0,05%	Nu satisface nevoile zilnice	Untul, grăsimea de vită, seul de oaie, untul de cacao

Ținte privind participarea lipidelor la rația calorică

Componente	Tinte populaționale
% din aportul energetic total:	**<30%**
total acizi graşi	**<12%**
Acizi graşi saturați	<10%
Acizi graşi trans	<2%
Acizi graşi polinesaturați	**< 18%**
Omega 6	<7-8%, previn obezitatea, cresc riscul de calculi biliari, cresc riscul cancerigen
Omega 3	2g pe zi ac. linoleic cu 200mg pe zi ac. cu lanțuri foarte lungi; au acțiune antitrombotică şi antiaterogenă, conferă rezistență

	renală, sunt protectori gastrici şi cardiovasculari, reduc riscul cancerigen;

CAPITOLUL IV

RITMUL BIOLOGIC AL ORGANELOR

Fiecare om are propriul său ceas biologic! Johanna Paungger şi Thomas Poppe, în cartea "Aus eigener kraft", fac o descriere amănunțită a ritmului funcțiilor organelor noastre interne. Autorii consideră că fiecare dintre organele corpului are o activitate maximă timp de 2 ore pe zi, astfel:

- stomacul între orele 7 – 9;
- splina şi pancreasul între orele 9 – 11;
- inima între orele 11 – 13;
- intestin subțire între orele 13 – 15;
- vezica urinară între orele 15 – 17;
- rinichii între orele 17 – 19;
- circulația sangvină între 19 – 21;
- stocare de energie între orele 21 – 23;
- vezica biliară între orele 23 – 1;
- ficatul între orele 1 – 3;
- plămânii între orele 3 – 5;
- intestinul gros între orele 5 – 7.

Orele 23 - 01 – perioada de maximă activitate a vezicii biliare. Cei care au probleme cu acest organ, în această perioadă se trezesc din somn sau nu pot adormi.
Orele 01 - 03 – Se activează ficatul. În această perioadă oxigenarea creierului este minimă. Cei care suferă de afecțiuni hepatice au un somn zbuciumat, sau chiar se trezesc în această perioadă. Ficatul şi vezica biliară fiind organe pereche, şi cei suferinzi de afecțiuni biliare prezintă aceleaşi simptome. În această perioadă nu se recomandă fumatul, consumul de cafea, alimente grase şi băuturi alcoolice.
Orele 03 - 05 – Se activează plămânii, deci în această perioadă fumătorii, astmaticii, cei răciți sau cu alte afecțiuni ale aparatului respirator se trezesc din somn, sau au un somn zbuciumat, neodihnitor. Cei bolnavi sunt copleşiți de senzația de teamă şi nesiguranță.
Orele 05 - 07 – Este perioada de activitate maximă a intestinului gros. Este perioada în care majoritatea oamenilor au scaune. Se recomandă evitarea stresului şi grabei în această perioadă. Cei bolnavi cu acest organ se simt de

obiciei mai rău decât în cursul zilei. Se recomandă consumul de ceaiuri din plante medicinale.
Orele 07 - 09 – Începe activitatea maximă a stomacului. Se va evita expunerea corpului la frig sau duşuri reci, este mai indicată rămânerea într-un mediu cald. Se recomandă administrarea de vitamine.
Orele 09 - 11 – splina şi pancreasul sunt la activitate maximă. Este total contraindicat consumul de alcool! Se recomandă consumul de fructe şi miere de albine (singura perioadă din zi când organismul poate digera fără efort dulciurile). Se va evita efortul fizic. Din contră, disponibilitatea la efort psihic şi intelectual este la maxim.
Orele 11 – 13 - Perioada de activitate maximă a inimii. În această perioadă nu se recomandă consumul exagerat de alimente grele. Scade nivelul de oxigenare al creierului, din această cauză există un risc mărit pentru accidentare.
Orele 13 – 15 - În această perioadă intestinul subțire este foarte activ, scade sensibilitatea la durere a danturii, deci este perioada ideală pentru tratamentele stomatologice. Capabilitatea de a avea o activitate fizică este pe curbă ascendentă.
Orele 15 -17 - Perioada hiperactivă a vezicii urinare. În această perioadă se recomandă consum mărit de lichide (apă, ceaiuri) şi activitate sportivă. Organismul este capabil să digere mai uşor şi alimentele mai grele, creşte în continuare predispoziția pentru activitatea fizică. Acest interval este, astfel, propice pentru detoxifierea organismului, ceaiurile diuretice având cele mai bune rezultate între aceste ore.
Orele 17 – 19 – Rinichii funcționează la capacitate maximă, este indicat să se evite acțiunile factorilor care îi îngreunează activitatea (grăsimi, zahăr, sare, băuturi răcoritoare, conservanți alimentari, cafea, alcool, dar mai ales stresul şi frigul).
Orele 19 – 21 – Activitatea maximă a pericardului şi sistemului circulator. Este perioada de maximă receptivitate a simțurilor, optimă pentru a viziona spectacole de teatru, filme sau muzică. În această perioadă toate tipurile de medicație au eficiență maximă (atât cele administrate oral, cât şi cele aplicate extern).
Orele 21 – 23 – Este perioada de activitate a meridianului Trei focare. Organismul se pregăteşte de odihnă, deci nu se recomandă nici o activitate care l-ar putea reactiva (exerciții fizice, consum de alimente grele sau cafea, fumat).

CAPITOLUL V

PROTEINELE

Caracteristici generale

- *proteias* (gr)= primar, prim;
- *„fără ele viața n-ar fi posibilă”* (Tremolieres);
- s-a infirmat teoria: o proteină = o genă! S-a demonstrat că o singură genă poate produce mai multe proteine apropiate ca structură;
- formează 16-19% din greutatea corpului;
- sunt foarte variate;
- au ca trăsătură comună concentrația de 16-18% azot;
- sunt substanțe solide, cristalizate sau amorfe;

- îşi datorează proprietăţile (ca şi amino-acizii liberi) structurilor amină (- NH_2) care permit legături polipeptidice secvenţiale, spiralate sau repliate;
- numărul aminoacizilor ce intră în structura proteinelor este 80-100, dar bine cunoscuţi sunt 21-23. Aceştia se pot aşeza în lanţuri polipeptidice în *ordine, proporţie şi raporturi* diferite, ceea ce face ca varietatea proteinelor să fie foarte mare;
- o proteină poate conţine de la 20000–30000 până la 100000 aminoacizi (după unii cercetători);
- soluţiile proteinelor sunt coloidale, tensioactive şi macromoleculare şi migrează cu viteză mică într-un câmp electric, la valori diferite ale pH-ului;
- soluţiile proteice apoase prezintă activitate optică - *sunt levogire*, excepţie făcând soluţiile unor heteroproteine, care sunt dextrogire. **Linus Pauling**, dublu laureat al Premiului Nobel (chimie – 1954 şi pace – 1960) a demonstrat că structurile vii au forme levogire!
- supuse acţiunii unor agenţi chimici (acizi sau baze tari, săruri), suferă modificări structurale ireversibile (din hidrolizat nu se mai poate resintetiza proteina iniţială);
- au un punct izoelectric la care solubilitatea este minimă. Punctul izoelectric diferă de la o proteină la alta; acesta poate fi plasat în domeniul acid sau bazic în funcţie de caracterul acid sau bazic al proteinei, caracter condiţionat de calitatea aminoacizilor;
- în organism, hidroliza proteinelor se realizează în tubul digestiv sub acţiunea a două tipuri de enzime (proteinazele şi peptidazele), care acţionează în două etape succesive: *proteinazele* desfac proteinele în polipeptide şi *peptidazele* desfac polipeptidele în α-aminoacizi;
- repartiţia lor în organism este, aproximativ, următoarea: 1/3 în muşchi, 1/5 în oase şi cartilagii, 1/10 în piele, iar cantităţi sub formă de urme în urină şi în bilă, unde în mod normal n-ar trebui să existe;
- un adult de 70 kg are 10-11 kg de proteine şi **0,025 g de aminoacizi liberi.** *Cantităţile reduse de aminoacizi liberi demonstrează rapiditatea cu care organismul acţionează în folosirea lor (sinteză sau eliminare);*
- în fenomenele de creştere şi multiplicare, **4/5** din sinteze sunt asigurate chiar de aminoacizii rezultaţi din catabolizarea proteinelor tisulare şi numai **1/5** de aminoacizii ajunşi prin dietă. Completarea structurilor proprii se face într-o etapă secundară. Dacă dieta n-ar conţine nici o proteină atunci, organismul ar folosi aminoacizii rezultaţi din catabolizarea propriilor proteine tisulare! Acest proces se realizează în ficat. **Teoria *designului inteligent***

susține intervenția Divinității și nu lasă loc întâmplării! ***Creatorul "inginer" a aşezat fiecare rotiță a celulei la locul său, nelăsând nimic la voia întâmplării, complexitatea este extrem de mare şi ea depăşeşte pragul unei construcții economice şi simple*!**

Se spune că cercetarea şi-a definit scopul în 1650 – acesta fiind de cunoaştere spre supunere a naturii!!! Cu timpul s-a dovedit că acest scop s-a constituit într-un dezastru pentru omenire! Scopul promovat acum este cel de cunoaştere a naturii spre integrare umană în condiții diferite de mediu!

În 1859 Darwin şi publică convingerile în Evoluția Speciilor – ce s-a dovedit că nu corespunde existenței cunoscute.

În 1953 Watson şi Crick descoperă Codul genetic – şi sunt emise convingeri că suntem sub structură genică, condiționați, construiți genic!

În 1989 s-a pornit la cercetarea întregului genom – lucru sfârşit în 2001 – considerându-se că odată cu descoperirea genelor bolile, nefericirile vor putea fi rezolvate prin intervenție genică! Stupoare – însă – când s-a descoperit că suntem unici, că baterii întregi de gene sunt comune şi insectelor sau aimalelor față de care nu maifestăm prea multă considerație. În plus se demonstrează că o celulă poate trăi fără nucleu, deci fără creier, cca 2 săptămâni – şi se pune întrebarea. Ce forță, ce mesaj, ce sursă îi oferă bagajul informațional pentru supraviețuire!!!

Omul este, de fapt, maşină proteică – se bănuia că producem cca 100 000 de proteine când de fapt ultimele cercetări demonstrează că sunt sintetizate peste 250 000 de proteine! Vitalizarea lanțului de aac în lanț proteic este condiționată de un semnal energetic *(gândul mai puternic de peste 100 de ori decât alt tip de mesaj)*. Emoțiile şi simptomele sunt două tipuri de stări energetice care transmit mesaje foarte importante de acre ar trebui să ținem seamă imediat, de exemplu: când ne cuprinde furia (funcționăm ca un motor supraîncins) – ar trebui imediat să conştientizăm stare şi să intrăm în linişte – pentru menținerea echilibrului sănătății! De cele mai multe ori pentru a ne linişti apelăm la medicamente şi nu la curățarea stării de tulburare! Simptomul – este o altă stare care ne arată că organismul nu funcționează bine. Dacă ar fi maşină...am opri şi am solicita mecanicul pentru remediere!!! Noi îmsă apelăm la medic sau la medicament şi inhibam simptomul care ne deranjază – rămânând astfel fără „semnalul de avarie, de avertizare”!

5minute de furie necesită 6 ore de repaus entru reintrarea în echilibru!

Aminoacizii

În funcție de structura şi modul lor de acțiune sunt de trei feluri:

1. neesențiali sau dispensabili (banali) – pot fi sintetizați de către organism, sunt în număr de 11 şi includ: ***glicocolul, cistina, alanina, serina,***

norleucina, acidul aspartic, acidul glutamic, acidul hidroxiglutamic, prolina, hidroxiprolina, citrulina;

2. parțial esențiali care, în situații speciale pot fi sintetizați în cantități reduse de organism şi includ ***arginina şi histidina*** (histidina este un aminoacid esențial pentru copiii cu vârsta sub 1 an);

3. esențiali – indispensabili – trebuie aduşi obligatoriu prin hrană, sunt în număr de 8 şi includ: ***fenilalanina, izoleucina, leucina, valina, lizina, metionina, treonina şi triptofanul.*** Lipsa oricăruia dintre aminoacizii menționați duce la tulburarea sintezei proteice cu repercusiuni grave asupra organismului. Sunt situații în care, deşi aminoacizii esențiali sunt în cantități suficiente, anumiți factori limitanți împiedică sinteza proteică. Pe de altă parte, lipsa sau diminuarea unora dintre aceşti aminoacizi perturbă utilizarea corectă a celorlalți determinând în final negativarea bilanțului azotat.

În funcție de natura lor proteinele pot fi:

- ***naturale***: animale şi vegetale;
- ***sintetice*** - au dezavantajul că sunt metabolizate mai greu de organism, au "impurități", frecvent nu sunt recunoscute şi deci imposibil de metabolizat;

În funcție de solubilitatea lor în apă proteinele pot fi:

- ***solubile*** – reprezentate în celule de structuri globulare, proteide, aminoacizi sub formă dizolvată, geluri (proteinele din ser, enzimele, hormonii, toxinele, anticorpii) și proteine conjugate (o grupare proteică legată de o componentă neproteică).
- ***insolubile*** - reprezentate de structuri fibroase sau fibrilare, se găsesc în organism în stare solidă şi conferă țesuturilor rezistență mecanică (proteinele din schelet) şi protecție împotriva agenților exteriori (cheratina din păr, unghii, copite, epiderma, colagenul, miozina, fibroina (din mătase)). În vegetale nu se găsesc proteine fibroase, funcțiunea lor fiind îndeplinită de celuloză.

CALITATEA PROTEINELOR ALIMENTARE

Multă vreme proteinele au fost confundate cu carnea, peştele, ouăle şi laptele. Astăzi multă lume ştie că o serie de alimente vegetale sunt foarte bogate în proteine. Între acestea se pot enumera: *soia, lintea, fasolea, mazărea, nucile, arahidele, ciupercile etc. Algele*, de asemenea sunt foarte bogate în proteine. Există alge sălbatice ca şi unele de cultură care pot ajunge la concentrații de 30-70% proteine. Din acest motiv, unele popoare, cum ar fi japonezii, consumă cantități importante de alge sub formă de: supă, pâine, paste, înghețată, prăjituri etc.

În funcție de calitatea, cantitatea, şi raportul dintre aminoacizii din structură, proteinele pot avea valoare biologică:

- ***superioară (grad 1)*****:** când conțin toți aminoacizii esențiali în proporții optime pentru organism (ouă, lapte, carne, pește). Coeficientul de utilizare digestivă (CUD) al acestora se apropie de 100%. Între proteinele de calitate superioară trebuie menționată una cu proprietăți cu totul speciale, şi anume *colostrul.* El conține toate imunoglobulinele, întăreşte sistemul imunitar, grăbeşte procesul de însănătoşire, scade necesarul de insulină, ameliorează activitatea şi randamentul sistemului nervos, stimulează capacitatea de apărare şi optimizează activitatea psihică. Ig-F_1, bine reprezentată, are un efect deosebit în metabolizarea țesutului grăsos şi întărirea musculaturii. Colostrul de vită, comparativ cu cel uman, are un conținut de 10 ori mai mare de Ig-F_1 şi deşi aparent este bine tolerat de om este neindicat în hrana copiilor mici;
- ***medie*** **(*grad 2*)**: când conțin toți aminoacizii esențiali, dar în proporții dezechilibrate prin insuficiența unora dintre componente (soia, fasole albă, mazăre, cereale). Soia şi grâul au toți aminoacizii esențiali, pe când anumitor structuri de origine animală (fascii, tendoane, ligamente, cărnuri grase) le lipsesc sau au limitați, cel puțin, doi aminoacizi: lecitina şi izoleucina;
- ***inferioară (grad 3):*** când nu au toți aminoacizii în structură, sunt dezechilibrate prin lipsă. Coeficientul de utilizare digestivă (CUD) pentru proteinele de tip 2 şi 3 se situează între 60–80%.

Deoarece proteinele de calitate superioară sunt scumpe, pe de o parte, iar pe de alta ele contravin religios alimentației unor grupuri importante de populație, amestecul celorlalte două grupe pot menține o bună stare de sănătate. Chinezii, de exemplu, consumă diferite cereale amestecate, în proporții bine controlate, ce dau prânzurilor o înaltă valoare biologică. De asemenea, în America Centrală, proteinele alimentare din grâu şi fasole, se completează satisfăcător. *Dean, fiziolog, nutriționist şi epidemiolog, a arătat că unele combinații care includ: grâul, orzul şi proteinele din soia reuşesc să substituie eficient laptele din alimentația sugarilor.* Vechea concepție privind superioritatea alimentației cu proteine de gradul 1 față de cele de gradul 2 şi 3 nu mai rămâne valabilă!

Prin tratament termic proteinele se denaturează în proporție de 2/3, denaturarea începând de la 60°C şi ajunge majoră - pentru lapte, fructe şi legume - la 70°C.

ROLUL PROTEINELOR ÎN ORGANISMUL UMAN

Proteinele reprezintă 16-19% din greutatea unui adult sau 75-78% din substanța uscată. Ele îndeplinesc în organism multiple roluri, după cum urmează:

- rol plastic, întrucât constituie componentul principal al protoplasmei celulare; participă la formarea, dezvoltarea, reînnoirea şi repararea uzurii acestui substrat material al vieții;
- intră în structura tuturor enzimelor;
- intră în structura unor substanțe active (glutation, hemoglobină, transferină etc), prin intermediul cărora se produc majoritatea proceselor metabolice;
- intră în structura hormonilor;
- participă la menținerea echilibrului acid – bază şi la controlul presiunii coloid-osmotice. Acest echilibru este esențial pentru buna funcționare a tuturor celulelor organismului, a biocatalizatorilor din seria vitaminelor, enzimelor sau hormonilor.
- Pentru buna desfăşurare a proceselor biologice, umorile organismului trebuie să aibă un echilibru acido-bazic aproape fix cu valoarea de pH = 7,4. Devierile într-un sens sau altul, dacă depăşesc limitele de pH = 6,8 sau de peste pH = 7,8 produc starea de comă sau chiar moartea;
- stimulează gândirea pozitivă, creativitatea;
- intră în structura anticorpilor şi deci, participă la apărarea organismului;
- asigură troficitatea normală a țesuturilor şi organelor;
- furnizează parteneri de conjugare (fragmente moleculare – haptene – capabile să lege şi să elimine substanțele toxice, medicamentele etc. din organism);
- au rol de transport al unor substanțe importante pentru viață;
- au rol contractil şi de rezistență mecanică, de protecție;
- pot fi folosite ca sursă de energie, 1 g de proteine generând prin ardere 4,1 calorii. Acest rol este secundar, întrucât proteinele sunt scumpe, dar mai ales pentru că utilizarea lor ca material energetic este nerațională metabolic: *consumă multă energie pentru a fi metabolizate (60% din valoarea eliberată), nu eliberează întreaga cantitate de energie conținută în moleculă (energia lor potențială este de 5,7 cal/gr, iar cea eliberată este de 4,1/gr), deci practic energia eliberată este situată sub 2 cal/gr.* Acesta este şi principiul care stă la baza indicației regimurilor proteice în curele de slăbire! Este important de precizat că acestea, dacă se fac, se fac… **numai** de 3 ori în viață, că cel mai repede pot fi repetate la maximum 2 ani şi că nerespectarea unui aport alimentar echilibrat postcură duce la îngrăşare… chiar mai importantă decât înaintea acesteia! În plus, dau naştere la o serie de produşi de catabolism toxici (uree, acid uric, creatinină, amoniac şi alte structuri care conțin azot) care suprasolicită mecanismele de neutralizare şi aparatul excretor.

DIGESTIA ŞI ABSORBȚIA PROTEINELOR

Se consideră că pentru o bună digestie, proteinele animale trebuie consumate prioritar la prânz. **Consumate la aceeaşi masă împreună cu hidrocarbonatele duc la instalarea unei acidoze tranzitorii cu profunde dezechilibre în electrolitica organismului şi o importantă hiperleucocitoză ceea ce mimează o stare infecţioasă (leucocitele cresc la peste 10 000/mmc, cel puţin 2-4 ore!).**
Digestia lor are loc sub acţiunea sucurilor digestive şi este iniţiată în stomac. Calitatea digestiei este condiţionată de o serie de factori printre care trebuie amintiţi:

- cantitatea şi calitatea proteinelor conţinute în aliment;
- raportul în care acestea se găsesc cu lipidele şi glucidele (nu există aliment natural pur proteic – optimul de reprezentare al aminoacizilor fiind de 1/3 din întreg). Acest aspect este foarte important pentru că, natural, se găsesc structuri alimentare mult mai bogate în glucide (mierea) sau lipide (slănina);
- calitatea masticaţiei;
- calitatea sucurilor digestive;
- modul şi timpul de preparare (căldura excesivă scade evident absorbţia lizinei şi a triptofanului);
- modul şi timpul de păstrare etc.

Sub acţiunea sucului gastric (care, la adult, are un pH de 1,5–2,5) proteinele sunt denaturate până la proteoze şi peptone. Spre deosebire de proteine, acestea din urmă sunt solubile în sucurile intestinale.
Este demonstrat că:

- 11% din proteine se absorb chiar de la nivelul stomacului;
- 60% se absorb la nivelul intestinului subţire;
- 28% se absorb la nivelul intestinului gros.

După digestia gastrică, la nivel duodenal, chimul gastric este neutralizat şi chiar alcalinizat de către sucurile biliare şi pancreatice. Este pregătit astfel pentru digestia intestinală. Absorbţia aminoacizilor este un proces foarte complicat şi insuficient explicat, este un proces activ şi nu o simplă difuziune prin mucoasa intestinală. Pe de altă parte, absorbţia este condiţionată de cantitatea şi calitatea aminoacizilor rezultaţi din digestie, de raporturile sub care se găsesc aceştia. Absorbiţi (se cunosc 8 căi de absorbţie), aminoacizii ajung prin sistemul port în ficat. După selectarea nevoilor acestui organ, restul ajung la celelalte organe şi în final completează depozitul sau aşa numitul ***fond metabolic.***

Rezerva proteică a omului ***este de aproximativ 2 kg, ceea ce reprezintă 1,7% din greutatea corpului.*** *30-50% din totalul proteinelor din organism se*

află într-o permanentă mişcare, aspect ce poate fi uşor contabilizat prin calcularea balanţei azotate.

Un adult sănătos sintetizează 1,3 g proteine pe kgc/zi şi are nevoie de un aport de 75 de g proteine. Cercetările nutriţionale demonstrează că o mare parte a populaţiei depăşeşte acest aport necesar, aşa că aminoacizii aflaţi în surplus suferă procese metabolice complicate în urma cărora se pot transforma în lipide sau în glucide.

Într-un metabolism echilibrat sunt necesare 50 de calorii pentru absorbţia unui gram de azot, iar în situaţii catabolice nevoia calorică ajunge la 200! Odată cu metabolizarea lor, proteinele dau naştere la o serie de produşi organici greu de neutralizat care suprasolicită sistemele de neutralizare. Unul dintre aceste produse este ureea. Aceasta se formează la nivelul ficatului din grupările aminice îndepărtate prin dezaminare.

100 g de proteine tisulare dau naştere la 33 g de uree, deci ureea constituie o treime din produsul catabolic proteic. Prin fecale se elimină 10% din cantitatea totală de uree, iar prin urină se elimină între 10–15%, o cantitate importantă depunându-se în oase, articulaţii şi pereţii cardio-vasculari.

SURSE DE PROTEINE

Sunt bogate în proteine: soia (35-40%), caşcavalul (30%), fasolea (21%), carnea (18-20%), peştele (18%), brânza de vaci (18%), nucile (18%), ouăle (12,7%), pastele făinoase (11%), pâinea (8%).

În celelalte surse, cantitatea de proteine variază de la 1-2% în legumele verzi, fructe, cartofi etc. la 7-10% în cereale, usturoi, ceapă etc. *Se consideră că nevoile zilnice de aminoacizi pot fi acoperite prin consumarea a 100 g de grâu integral sau orez nedecorticat*. Din hrană amestecată, 80 g de proteine se obţin din consumul a: 150 g carne, 50 g brânză, un ou, o cană cu lapte şi 300 g pâine!

RAŢIA DE PROTEINE

Studiile ştiinţifice au demonstrat că nevoia de proteine este de numai 5-6% din REZ (raţia energetică zilnică), iar în ultimii 50 de ani s-a convenit totuşi la 9-10% din REZ, pentru a exista siguranţa că cei mai mulţi oameni vor primi acel minim necesar de 5-6%! Sunt suficiente studii care au demonstrat experimental că depăşirea raţiei de 10% proteine din REZ, mai ales dacă sunt de natură animală, creează mari probleme de sănătate. Cu toate acestea, recomandările făcute de Comitetul pentru Alimente şi Nutriţie din America în 2002 se referă la 10-35% proteine din REZ! Din păcate, lipsesc, din interes financiar, concepţiile unitare privind normele fiziologice ale organismului din toate punctele de vedere. Conform datelor OMS, raţia de proteine variază în funcţie de:

- calitatea proteinelor;
- starea de sănătate;
- vârstă;
- sex;
- efort etc.

Astfel, la noi, pentru:

- proteinele de gradul I (au valoare biologică maximă), necesarul este de 0,57 g/kg-corp/zi la bărbați şi de 0,52 g/kg-corp/zi la femei;
- pentru proteinele de gradul I plus II sau III necesarul variază între 1-1,2-1,5 g/kg-corp/zi.

Bulgarii recomandă 120 g proteine/zi, ruşii 87g proteine/zi, canadienii 55 g proteine/zi, ş.a.m.d.

Cantitatea cea mai mare de proteine – de calitate superioară – o necesită sugarii (până la 2,5–3 g/kg-corp/zi) şi sportivii de performanță (1,4-2 g/kg-corp/zi).

Studiile privind longevitatea în anumite populații au arătat existența unor consumuri de proteine animale care se situează sub 1 g/kgcorp:

- ***Okinawa*** este o insulă cu locuitori longevivi care sunt fertili mult după vârsta considerată optimă şi care sunt lipsiți de multe dintre bolile degenerative cunoscute. Dieta lor este bazată pe crudități şi o cantitate foarte redusă de proteine. Nu cunosc bolile degenerative specifice civilizației actuale!
- ***în nordul Pakistanului***, aproape de frontiera chineză, trăieşte ***tribul Hunza***, despre care se ştie că sunt longevivi. S-a considerat că acest aspect al longevității ar fi o caracteristică genetică, însă în 1964 o echipă de cardiologi americani, după ce au făcut un studiu în zonă, au venit cu precizarea că fenomenul se datorează stilului de viață al acestor locuitori. Astfel, ei aveau un stil de viață auster, dominat de multă muncă fizică, iar hrana – puțină – era formată din cereale (orz, grâu şi mei), fructe proaspete şi uscate, nuci, legume şi puțin lapte. Carne consumau doar de două ori pe an – la sărbători – şi numai miel! Studiul a durat 25 de ani şi a evidențiat faptul că locuitorii care aveau peste 100 de ani aveau tensiunea artrială, electrocardiograma şi colesterolul în limitele normale! Boli precum cancerul, afecțiunile cardio-vasculare, diabetul sau îmbătrânirea timpurie erau necunoscute. Pătrunderea „elementelor alimentare specifice civilizației occidentale" cum ar fi conserve, zahăr etc. a dus la modificare caracterului morbidității din regiune;
- **şerpaşii din Nepal,** ca şi **indienii otomini** au, de asemenea, ca şi caracteristică esențială a existenței, lipsa bolilor degenerative, longevitatea şi viața activă dincolo de 100 de ani, iar alimentația

lor se bazează pe cereale, fructe, lapte şi foarte puţină carne, uneori chiar deloc.
- studii în peste 150 de ţări din toată lumea, de peste 40 de ani, făcute pe ovolactovegetarieni sau chiar vegetarieni, au demonstrat strânsa relaţie dintre cantitatea şi calitatea alimentelor, pe de o parte şi starea de sănătate, pe de alta.

Este demonstrat că alimentaţia omului obişnuit din ţările cu un nivel înalt economic depăşeşte în mod curent de 3-5 ori necesarul. Trebuie precizat că, din păcate, ***omul continuă să mănânce într-un strâns raport cu ecranul senzorial***:
- pe de o parte, *superior şi superficial* (vederea, mirosul, gustul);
- pe de altă parte, *digestiv şi profund* (reflexul de săturare);
- şi nu în ultimul rând, *propriu (* ***condiţionat de cultură şi obiceiuri, situaţia geografică, situaţia socio-economică).***

Sunt autori care susţin că o parte a proteinelor introduse în consum se inactivează prin tratament termic, astfel carnea macră conţine aproximativ 25% proteine, dar după fierbere rămân utilizabile aproximativ 9%, zarzavaturile pierd 2/3 din cantitatea de proteine utilizabile digestiv, rezultând reziduuri, frecvent acide, care suprasolicită sistemele de epurare ale organismului.
Aceasta este încă o dovadă că **Dumnezeu şi-a luat măsuri de siguranţă** când a creat omul!

TULBURĂRILE DE APORT

Populaţia cu risc crescut de a avea un consum inadecvat de proteine poate fi compusă din cei care:

- ţin cură sau fac efort considerabil voit sau fiziologic (cura de slăbire, luptătorii şi gimnaştii, copiii, femeile gravide);
- renunţă la proteinele de înaltă calitate (vegetarienii, bătrânii, săracii).

Lipsa proteinelor în alimentaţie duce la stări de denutriţie cronică, istovirea celulelor nervoase, oprirea creşterii la copii, reducerea sintezei suprarenalelor, hipofizei, tiroidei, pancreasului, glandelor sexuale, reducerea masei corpului, anemie, leucopenie, polihipovitaminoză, hepatoză, pelagră, dereglări ale metabolismului mineral (osteoporoza); pielea devine uscată, unghiile - fragile, părul cade etc.

Este dăunător pentru organism şi surplusul de proteine. **Excesul** lor în raţia alimentară se soldează cu supraîncărcarea organismului cu produsele metabolismului proteic, cu intensificarea proceselor de putrefacţie în intestine,

cu supraîncărcarea ficatului şi rinichilor, cu afectarea oaselor şi articulaţiilor (guta, reumatismul degenerativ, hipertensiunea arterială etc).

CAPITOLUL VI

LIPIDELE

Caracteristici generale

- denumirea lor vine din greacă: *lipos* – gras;
- fac parte din componentele de bază ale alimentaţiei umane;
- au în structură un alcool (glicerolul) combinat în diferite procente cu acizii graşi sau/şi cu alte structuri bioactive;
- sunt solubile în solvenţi organici şi insolubile în apă;
- sunt componente de bază ale alimentaţiei umane;
- reprezintă principala formă de depozitare materială a energiei în ţesuturile vegetale şi animale;
- dau gust bun şi saţietate mâncării;
- regimul alipidic este o utopie, ca şi regimul desodat!

***Organismul uman*:**

- **poate sintetiza acizi graşi:**
  - *saturaţi;*
  - *acidul oleic (monosaturat).*
- **nu poate sintetiza acizi graşi polinesaturaţi:**
  - *linoleic*;

- *linolenic;*
- *arahidonic*.

Unul dintre cele mai mari mituri medicale din ultimii cinzeci de ani a fost ideea ca grăsimile (denumite mult mai potrivit lipide) sunt dăunătoare.

Din punctul de vedere al sursei, pot fi:
- *naturale*, care la rândul lor pot fi: *vegetale, animale şi specifice laptelui*;
- *hidrogenate*;
- *sintetice*.

Structural, se pot clasifica în:
- *grăsimi neutre (trigliceride)*;
- *grăsimi complexe* sau *lipide de constituţie* (care au pe lângă acizii graşi şi glicerol - diverşi alcooli, fosfor, compuşi azotaţi, zaharuri). Ele intră în structura tuturor ţesuturilor.

În funcţie de proprietăţile lor chimice există şase mari familii de grăsimi:

1. COLESTEROLUL
Este o substanţă uşoară şi se găseşte, alături de alte lipide în:
- sânge şi în toate celulele corpului;
- este inclus în grăsimile sângelui (lipide), deşi nu este o grăsime, ci un sterol;
- se găseşte în principal în diferite produse alimentare de natură animală: în slănină sau untură, în carne, mezeluri, unt, lapte şi în derivatele acestuia (brânzeturi, smântână), în ouă etc;
- colesterolul exogen reprezintă doar 20–40 de procente din cantitatea pe care o avem în organism, iar 60–80 de procente este cantitatea generată zilnic de către organism (colesterolul endogen)! La această generare participă aproape toate celulele corpului nostru, dar generatorul principal este ficatul.

Colesterolul este necesar pentru sintetizarea:
- membranelor celulare;
- mielinei, deci intră în membrana lipido-proteică, care înconjoară fibrele nervoase;
- anumitor hormoni (estrogeni şi testosteron, a celor suprarenalieni, în special a cortizolului);
- acizilor biliari, proces ce are loc la nivelul ficatului. Aceştia intră în structura lichidului biliar, absolut necesar pentru digerarea grăsimilor din alimente;
- vitaminei D la nivelul pielii (sub influenţa soarelui) etc.

Carența de colesterol în copilărie frânează procesul de creştere.

Cea mai mare cantitate de colesterol se găseşte în sistemul nervos, urmat de ficat. O anumită cantitate se găseşte în sânge, cale prin care ajunge în țesuturi, iar aproximativ 10 procente din întreaga cantitate se găseşte în piele. Circulă „*împachetat*” într-o proteină specială cu care formează particule proteino-colesterolice (lipoproteine) şi realizează combinații cu densitate:

- ***mică (LDL) sau "colesterol rău***". *Aceste lipoproteine* cu densitate mică transportă colesterolul spre celule. Când există un surplus în circulație se creează riscul de dezvoltare a aterosclerozei. Se consideră că, cu cât LDL este mai mic, cu atât este mai bine;
- ***mare (HDL) sau "colesterol bun***". *Această structură* lipoproteică ia din sânge colesterolul nefolosit de către celule şi îl transportă înapoi în ficat, unde acesta este descompus, neutralizat şi apoi eliminat din organism, deci protejează împotriva aterosclerozei.

Când nu se păstrează un raport optim între HDL (curățitor) şi LDL (impurificator), riscul de ateroscleroză este foarte important. Mărimea acestor structuri lipoproteice este condiționată de cantitatea de colesterol pe care o conțin. **Sănătatea vaselor depinde de cantitatea colesterolului din sânge**, astfel se consideră optimă o concentrație de:

- **colesterol total** – până la 190mg/dl. Depăşirea acestui nivel „permis” necesită aplicarea unei diete anti-colesterolice, dar mai ales o activitatea fizică susținută şi constantă;
- **LDL – (colesterolul rău)** – până la 100 mg/dl. În cazul celor care au suferit un infarct sau li s-au aplicat bypass şi care au diabet, acest nivel trebuie să se situeze chiar sub 70 mg/dl;
- **HDL – (colesterolul bun) –** până la 40 mg/dl pentru bărbați şi 50 mg/dl pentru femei. Cu cât mai mult, cu atât mai bine; concentrația protectoare optimă s-ar situa la 60 mg/dl!

Factorii care formează, dar mai ales care dezechilibrează raportul dintre fracțiuni sunt: alimentația, lipsa efortului fizic susținut, sedentarismul, fumatul şi stressul.

2. ACIZII GRAŞI SATURAȚI

- au origine animală şi vegetală (de ex. uleiul de palm). Pentru sinteza grăsimilor proprii, organismul are nevoie de acizi graşi saturați şi nesaturați în anumite proporții;
- sunt reprezentați în special de acizii: palmitic, stearic, butiric, capronic ş.a şi se găsesc în cantități mari în: unt, untura de porc, carne, peştele gras;

- dau consistența mai solidă a structurii alimentare în care se găsesc;
- au mare stabilitate chimică;
- cresc LDL-ul;
- dezvoltă fenomene inflamatorii la nivelul pereților arteriali, determinând formarea plăcii de aterom.

Cantitatea de acizi grași saturați în unele vegetale este, de exemplu, în:

- uleiul de semințe de dovleac – 25%;
- uleiul de măsline – 10%;
- uleiul de germeni de porumb – 12,5%;
- uleiul de soia – 13% .

3. ACIZII GRAŞI NESATURAȚI

Au un rol important în protecția sistemului circulator, sunt foarte bine reprezentați în alimente, şi în funcție de gradul de nesaturare sunt:

- **mononesaturați**: pot fi sintetizați ***endogen, iar exogen*** se întâlnesc mai ales în uleiul de măsline, în sâmburii de struguri, nuci, porumb, soia, plantele oleaginoase (alune, migdale, fistic etc.), ca şi în grăsimea cărnii de peşte, pui şi porc. Sunt mai sănătoşi decât cei saturați, au în general stare lichidă la temperatura camerei şi au tendința de a se solidifica la rece.
- **polinesaturați** sau **esențiali**: sunt obținuți din şofran, peşte, semințe de in, de floarea soarelui etc. Rămân în stare lichidă şi la rece. Creşterea gradului de nesaturare a grăsimilor scade activitatea enzimelor ce activează sinteza colesterolului!

Grăsimile poli-nesaturate se împart în două categorii:

- ***grăsimile omega-3*** se găsesc în:
  - *produsele vegetale* (cereale, semințe, nuci, leguminoase, legume cu frunze de culoare verde închis, smochine etc);
  - *uleiurile vegetale* (uleiurile din soia, in şi nuci);
  - *peşte, fructele de mare şi carnea slabă*. Peştii cu carne grasă (macroul, somonul, păstrăvul, tonul, sardinele, heringii) conțin mai multi acizi graşi omega-3 decât peştii cu carnea albă;
- ***grăsimile omega-6*** se găsesc în primul rând în nuci, semințe şi uleiuri vegetale (uleiul de porumb, de soia şi de floarea-soarelui). Grăsimile polinesaturate sunt foarte sensibile față de radicalii liberi.

Insuficiența de acizi graşi polinesaturați provoacă:

- dermatite;
- micşorează capacitatea de reproducere;
- tulburări ale intelectului;
- tulburări ale vederii;

- tulburări ale imunității;
- deregleaza utilizarea celorlalți acizi din organism.

Pentru a păstra o proporție sănătoasă, se recomandă ***ca raportul dintre grăsimile omega-6 şi omega-3 să fie de 5 la 1, alții spun 3/1, iar alții spun*** că ar trebui să fie de 1/1 sau 2 /1 şi nu de 22/1 sau 24/1, cum se întâlneşte în realitate. Acest raport poate fi atins printr-un consum variat de alimente, în special de uleiuri şi creme vegetale.

Acizii graşi mai pot fi clasificați şi în funcție de punctul de topire, perisabilitate, digestie şi valoare nutritivă.

Grăsimile vegetale sunt, în general, sub formă lichidă, dar au şi câteva excepții şi anume:

- untul de cocos, caracterizat printr-un conținut ridicat de acid laurinic (47%) şi acid miristic (18%), punctul lor de topire fiind de 20-28°C;
- uleiul de palm (grăsimea din sâmburii de palmier) este bogat în acid laurinic (50%) şi acid miristic (15%), punctul lui de topire fiind de 25-30°C;
- untul de cacao este bogat în alfa-palmito-beta dioleină (54,7%), oleo-beta-palmito-stearină (20,3%) şi oleo-alfa-beta-distearină (24,9%) şi are punctul de topire situat la 33-35°; se foloseşte larg ca produs farmaceutic.

4. GRĂSIMILE DIN LAPTE

Sunt o categorie specială de lipide (smântâna şi untul). Concentrația de lipide din aceste produse poate ajunge la 30-40% în smântână şi la 70-98% în unt. Sunt fin dispersate, favorizează menținerea în suspensie şi absorbția vitaminei D ca şi a celorlalte vitamine liposolubile. Grăsimile din ou sunt concentrate în gălbenuş şi sunt absorbabile, ca şi celelalte structuri din ou, în proporție de peste 99%.

5. GRĂSIMILE HIDROGENATE

Sunt grăsimi solide la temperatura obişnuită, preparate din uleiuri solidificate (vegetale, oleo-margarine sau din grăsimile unor animale marine) prin adiționarea de hidrogen la dublele legături ale acizilor graşi nesaturați. Hidrogenarea este stopată când a fost atins punctul de topire dorit (de obicei similar cu al untului), dar poate fi şi mai ridicat, până la 60°C.

Adiționarea hidrogenului are loc mai întâi la acizii graşi polinesaturați şi apoi la acidul oleic.

În procesul hidrogenării, o parte din acizii graşi nesaturați naturali se transformă în izomeri nenaturali (acizi graşi trans), cu punct de topire ridicat, ceea ce favorizează solidificarea uleiurilor. Organismul nu-i recunoaşte şi digestia este perturbată în întregimea ei!

Grăsimile hidrogenate au consistență solidă şi sunt folosite la fabricarea margarinei de masă sau a grăsimilor vegetale mult mai închegate folosite pentru frăgezirea aluatului. În cantități mici, acest tip de grăsimi există, în mod natural, în unele produse din carne şi lactate.

Avantajele industriale ale folosirii grăsimilor hidrogenate constau în:
- reducerea senzației de uleios a alimentelor, chiar dacă conținutul lor este nepermis de mare;
- îşi mențin aspectul proaspăt pentru mai mult timp;
- prin adăugarea lor, alimentele crocante devin mai crocante şi cele cremoase – mult mai cremoase;
- cresc timpul de păstrare al preparatelor;
- costurile de producție sunt mult mai reduse, ceea ce se traduce printr-un preț mai scăzut la raft!

Cu toate acestea cantitățile mari au efecte grav perturbatoare asupra metabolismului.

Impactul asupra sănătății este atât de mare, încât în ultimii ani, atât în Statele Unite, cât şi în mai multe state europene, producătorii sunt obligați să precizeze pe ambalaj conținutul corect în grăsimi hidrogenate al fiecărui produs. Consumând grăsimi hidrogenate adăugăm grăsimi periculoase şi surplus caloric dietei zilnice! Se pare că cel mai afectat este sistemul cardiovascular.

6. GRĂSIMILE SINTETICE

Viața agitată şi lipsa de timp au dus la apariția şi înmulțirea extraordinară a unităților de alimentație de tip fast-food. Alimentul de bază în aceste unități este reprezentat de ***cartoful prăjit***. Grăsimea naturală, cea mai frecvent utilizată este seul de vită, atât pentru gust, dar şi pentru că este foarte ieftină. Sunt suficiente rețete care folosesc uleiul de soia, dar şi o serie de uleiuri sintetice de tip ***Olestra sau Simplesse*** (poliesteri zaharidici). Aceste grăsimi sunt sintetice şi sunt din ce în ce mai contestate din punct de vedere nutrițional pentru că:
- nu sunt recunoscute de organism;
- se elimină fără să sufere procesul de absorbție şi deci de metabolizare;
- perturbă rația energetică;
- tulbură absorbția vitaminelor liposolubile etc.

Olestra este prima grăsime sintetică formată din acizi graşi în care glicerina este înlocuită cu un alcool cu 6 atomi de carbon şi o dublă legătură, motiv care o face inabsorbabilă la nivel digestiv. Aici ea se aglomerează în agregate care nu pot fi scindate de enzimele intestinale, eliminându-se ca atare. Olestra nu are gust, miros şi culoare şi poate fi ameliorată cu orice tip de arome şi vitamine liposolubile. Campania contra grăsimilor are loc mai ales în SUA şi Occident, restul lumii fiind mai puțin informat, dar nu întotdeauna mai puțin afectat.

7. GRĂSIMI CU EFECTE SPECIALE

Uleiul de palmier ocupă locul 3 în topul consumului mondial de uleiuri şi de grăsimi, după grăsimile animale şi uleiul din soia.

Datorită conţinutului mare de grăsimi al fructelor de palmier şi a productivităţii ridicate, preţul uleiului de palmier se situează, de regulă, sub preţul uleiului de soia.

Uleiul de palmier şi fracţiunea sa lichidă – oleina – se utilizează pe plan mondial ca ulei de gătit şi margarină, în amestecuri utilizate pentru fabricarea diverselor produse alimentare, ca şi în prepararea produselor casnice.

Avantajele speciale ale folosirii acestui tip de ulei:

- este cel mai indicat pentru prăjeli, deoarece rezistă la temperaturi de 230°C, în timp ce uleiul de floarea soarelui rezistă doar până la 170°C;
- conţinut ridicat de gliceride solide, ceea ce îi conferă consistenţa dorită fără a fi necesară hidrogenarea;
- rezistenţa ridicată la oxidare şi deci o bună rezistenţă la păstrare;
- textura specială necesară pentru prăjituri şi produse de panificaţie;
- este uşor absorbit, digerat şi utilizat în procesele metabolice normale;
- este lipsit de colesterol, iar rezultatele studiilor au arătat că o dietă bazată pe uleiul de palmier conduce la scăderea nivelului acestuia;
- este sursă bogată în vitaminele A şi E;
- conţine un amestec de acizi graşi în următoarele proporţii: 44% acid oleic, 10% acid linoleic, 40% acid palmitic, 5% acid stearic. Această compoziţie este similară cu cea a ţesutului adipos al persoanelor ce au o dietă obişnuită;

Uleiul de in:

- este cu adevărat un medicament, este foarte bogat în acizi graşi polinesaturaţi;
- seminţele de in conţin aceleaşi tipuri de acizi graşi care sunt comuni uleiurilor vegetale, dar raporturile dintre aceştia sunt favorabile sănătăţii. Unul dintre acizii graşi esenţiali pe care-i conţine este acidul alfa-linolenic, o singură linguriţă de ulei din seminţe de in conţinând 2,5 grame de acid;
- vindecă numeroase afecţiuni grave: de la boli cardiovasculare la lupus, gută, constipaţie, fenomene inflamatorii ale pielii, mastoze chistice, reduce cantitatea de sebum secretată de piele etc.

DIGESTIA ŞI ABSORBŢIA LIPIDELOR

Digestia grăsimilor este condiţionată de mai mulţi factori printre care ar putea fi enumeraţi:

- lungimea lanţurilor, gradul lor de saturare;
- combinaţiile alimentare;
- modul de preparare culinară;
- pauza digestivă;

- masticația;
- calitatea şi cantitatea sucului intestinal. CUD al grăsimilor este optim la un aport de sub 150 g grăsime pe zi, capacitatea de digestie variind destul de larg (între 40-700g). *În timpul digestiei, degradarea nu este totală;* ***se pare*** *că numai un procent de aproximativ* ***25% dintre acizii consumați*** *sunt metabolizați*.

La nivelul cavității bucale, lipidele se modifică puțin şi abia la nivel gastric are loc o separare a materialului gras de celelalte principii nutritive, proces favorizat de continuarea digestiei amidonului, pe de o parte, şi de digerarea proteinelor, pe de altă parte. Sub acțiunea unei lipaze active la pH acid are loc, totuşi, o oarecare hidroliză a trigliceridelor cu lanț scurt. Grăsimile acționează asupra evacuării gastrice, încetinind-o. Fenomenul ar fi controlat de **enterogastron**, hormon duodenal secretat sub influența grăsimilor.

Chimul gastric suferă procesul total de digestie la nivel intestinal unde au loc mai multe etape: emulsionarea, hidroliza enzimatică, micelizarea, resintetizarea şi absorbția. Bila şi sucul pancreatic au un rol foarte important în digestia lipidelor. În sânge, lipidele totale se găsesc în cantitate de circa 6-8 g‰.

ROLUL LIPIDELOR ÎN ORGANISMUL UMAN

- sunt furnizoare de energie pentru că în organism ard complet, eliberând în final H_2O, CO_2 şi 9,3 cal/g;
- au rol important în menținerea constanței termice;
- contribuie la ameliorarea gustului şi a puterii de saturare a alimentelor sărace caloric;
- intră în structura hormonilor sexuali, suprarenalieni, dar şi a colesterolului şi a acizilor biliari;
- între anumite limite se pot înlocui izoenergetic cu glucidele;
- alimentația lipsită de grăsimi şi/sau glucide este total dezechilibrantă pentru organism;
- au rol mecanic protector. Întregul organism, prin intermediul pielii, este protejat prin grăsimi contra frigului sau a traumatismelor. Sunt depozitate în special pe abdomen, şolduri şi fese, ca şi în apropierea unor organe. Ficatul are o cantitate de 7% grăsimi, pe când creierul are 15%, cantitate ce susține metabolismul foarte intens desfăşurat la acest nivel;
- lipidele de constituție participă la formarea creierului şi a fibrelor nervoase. Fosfolipidele, colesterolul şi acizii graşi reprezintă jumătate din compoziția membranelor celulare; în plus, aceste structuri se găsesc în organite şi în lichidele ce caracterizează organismul viu;
- lipidele nesaturate au o mare mobilitate la nivelul membranelor. Gradul de nesaturare ar reprezenta factorul principal pentru reglarea fluidității membranelor şi menținerea, astfel, a unui grad ridicat de adaptabilitate a organismului la factorii externi;

- uleiul de măsline este foarte bogat în vitamina E, este considerat medicament anti-cancer, anti-îmbătrânire;

- influențează potențialul de membrană. În celulele vii, membranele biologice se caracterizează prin diferențe mari de potențial. În cazul celulelor musculare şi nervoase potențialul de repaus (potențialul de repaus variază la diferite structuri, condiții metabolice, termice, de efort şi, de asemenea, este condiționat de specie) este de 55-70 mV, în timp ce potențialul membranelor interioare ale mitocondriilor ajunge la 200 mV!

- reduc nivelul colesterolului din sânge;
- intervin în reacțiile de oxido-reducere, deci în respirația celulară;
- stimulează activitatea unor enzime;
- scad motilitatea stomacului;
- ajută la absorbția vitaminelor liposolubile;
- sunt cardio – protectoare (cele bogate în acizi graşi nesaturați);
- acidul linoleic are un rol definit în prevenirea cancerului
- cele nesaturate se combină cu iodul realizând aşa numitul „**număr de iod”** (constantă care ne informează despre gradul de nesaturare al lipidelor), astfel:
  - uleiul de cocos are numărul de iod cuprins între 8-10;
  - grăsimea din unt între 26-38;
  - uleiul de porumb între 115-124;
  - uleiul de in între 177-209 (este uleiul de referință pentru gradul de nesaturare).

RAȚIA DE LIPIDE

Este determinată de:

- vârstă;
- sex;
- stare fiziologică;
- climă;
- activitate fizică etc.

Necesarul trebuie evaluat atât sub raport calitativ, cât şi cantitativ. Din punct de vedere cantitativ, o rație lipidică normală trebuie să acopere 25-30% din nevoia energetică a unui adult sănătos şi activ.

Exprimată în grame, rația de lipide este de:

- 0,7–1g/kg-corp/zi la adulții sedentari (20% din energia consumată de sedentari, persoanele în vârstă, suferinzi etc);
- 1,5–2g/kg-corp/zi la adolescenți şi la adulții care depun o muncă fizică intensă.

Pentru o alimentație echilibrată*, sunt autori care recomandă acoperirea rației energetice lipidice prin:*

- *70% grăsimi animale;*

- *30% grăsimi vegetale sau*
- *1/3 acizi graşi saturați + 1/3 acizi graşi mononesaturați + 1/3 acizi graşi polinesaturați.*

Alți cercetători sunt de părere că cele vegetale ar trebui să reprezinte 2/3 din consumul total de lipide/zi.
O lingură (pentru supă) pe zi cu ulei bogat în acizi graşi nesaturați, asigură nevoile minime pe termen scurt şi în condiții de efort modest.

Un raport corect între acestea conduce la:

- reducerea inflamațiilor;
- fluidizarea sângelui şi scăderea presiunii lui;
- regularizarea bătăilor inimii.

Studii epidemiologice efectuate asupra eschimoşilor au arătat că prin regimul alimentar specific, format în cea mai mare parte din produse de peşte şi diverse fructe de mare, frecvența bolilor cardiovasculare este foarte scăzută, riscul infarctului de miocard este aproximativ de 400 de ori mai mic decât, de exemplu, la danezi, care au o alimentație cu conținut bun în peşte.
Prin consumul peştelui şi produselor specifice apei, aportul de acizii graşi Omega 3 este de cel puțin 10 ori mai mare decât prin alimentația obişnuită.

EFECTELE CONSUMULUI NEADECVAT DE GRĂSIMI

Lipidele sunt incriminate în mecanismele de malignizare prin intervenția lor asupra:

- florei intestinale, unde sunt metabolizați acizii biliari şi sterolii neutri pe care îi pot converti în compuşi cancerigeni;
- coeficientului de absorbție a vitaminelor liposolubile.
- hormonilor steroizi, a căror cantitate o creşte;
- transportului unor substanțe chimice organice sau anorganice cancerogenetice.

Deficitul de acizi nesaturați de natură vegetală din rația zilnică a mamiferelor dereglează puternic procesele metabolice:

- scade intensitatea creşterii;
- este perturbată funcția de reproducere;
- creşte permeabilitatea pielii;
- scade rezistența pielii şi mucoaselor la infecții;
- slăbesc funcțiile miocardului;
- creşte capacitatea de agregare a trombocitelor etc.

Una dintre cele mai semnificative descoperiri făcute recent este aceea că acizii graşi influențează comportamentul. Atât adulții, dar mai ales copiii dezvoltă sindrom hiperreactiv. Creierul conține cantități mari de acizi graşi nesaturați, despre care se crede că dețin un rol vital în modul cum sunt transmise semnalele spre restul corpului. Acizii graşi au o importanță deosebită

mai ales în reglarea stărilor psihice şi a comportamentului.

CAPITOLUL VII

GLUCIDELE

Denumirea de "glucide" vine de la grecescul "*glichis*", cea de zaharide – din latinescul "*saccharum*", amândouă însemnând "dulce". Însă nu toate glucidele sunt dulci, iar pe de altă parte, există compuşi care, deşi sunt dulci, nu sunt glucide; s-a apelat aşadar la formula chimică, iar grupul acestor substanţe a primit numele de "hidraţi de carbon" sau "carbohidraţi". În realitate, din punct de vedere structural, glucidele sunt compuşi mult mai complecşi, aşa că în 1927 Comisia Internaţională pentru Reforma Nomenclaturii Chimice a înlocuit denumirea de "hidraţi de carbon" cu acela de "glucide".

CARACTERISTICI GENERALE

- au ca unitate de bază glucoza ($C_6H_{12}O_6$);
- sunt foarte răspândite - plantele sintetizează zaharurile prin fotosinteză din apă, dioxid de carbon şi lumină solară;
- reprezintă până la 5% din substanţa uscată a structurilor în care se găsesc;
- sunt substanţe de bază în organizarea materiei vii;
- principala lor "sarcină" este aceea de a furniza energie, se constituie în furnizorul sau combustibilul universal al vieţii;
- secundar, joacă rol structural sau plastic;
- în lipsa totală a lor, celulele nu pot supravieţui mai mult de 20 de ore;
- sunt simple sau complexe;
- ca atare sau în combinaţii cu alte substanţe, intră în structura pereţilor celulari ai tuturor vieţuitoarelor;

- constituie o componentă principală a hranei omului şi a multor animale;
- sunt ieftine;
- singurele surse concentrate de zaharuri din natură sunt constituite din miere, sfeclă şi trestia de zahăr - în antichitate acestea erau recomandate ca medicamente;
- au origine predominant vegetală, cu excepţia lactozei şi ribozei;
- vegetalele aduc o cantitate mare de glucide complexe şi solicită mai puţin secreţia hormonală;
- cele digerabile se degradează rapid şi total;
- se constituie într-un adevărat tonic pentru ficat, creier şi inimă;
- în structurile naturale, glucidele sunt însoţite de vitamine şi minerale. Acestea le asigură metabolizarea completă fără a fi necesară solicitarea rezervelor organismului, cum se întâmplă în cazul glucidelor rafinate;
- glucidele rafinate sunt bogate în carbohidraţi şi foarte sărace în fibre, săruri minerale şi vitamine, motiv pentru care se recomandă ca în raţia alimentară ele să nu depăşească 10% din raţia glucidică zilnică;
- în organismul uman, glucidele, ca atare sau metabolizate, sunt prezente într-o serie de compuşi care joacă un rol structural şi funcţional important: *acidul glucuronic, glucozamina, acidul hialuronic, condroitin-sulfaţii, heparina, cerebrozidele, mucoproteinele, glicogenul* (principalul glucid de rezervă din ficat, muşchi şi din alte ţesuturi; sub formă circulantă el este reprezentat de glucoză).

STRUCTURAL, GLUCIDELE POT FI:

1. Monozaharide – sunt digerabile, au valoare energetică de 4,1 cal/gr:
- cu patru atomi de carbon (eritroza şi treoza);
- cu cinci atomi de carbon (arabinoza, xiloza, lixoza, riboza);
- cu şase atomi de carbon (glucoza, fructoza, galactoza şi manoza).

Glucoza este cel mai răspândit zahăr, poate reacţiona cu acizii minerali şi cu grupările aminice, dând naştere la compuşi chimici fundamentali (mucopolizaharide, gangliozide etc.); este predecesorul principal al glicogenului (rezerva principală de glucide din organism). *Glicogenul este amidonul animal*, forma de rezervă sub care se depun glucidele în organism. Are în structură 12-20 de molecule de glucoză. El joacă un rol important în reglarea nivelului de zahăr din sânge. **Conţinutul total de glicogen din organism este de 500 g (1/3 se localizează în ficat şi 2/3 în muşchii scheletului). Dacă glucidele nu pătrund în organism cu hrana, atunci aceste rezerve se epuizează în timp de 12-20 de ore**. În asemenea cazuri se măreşte procesul de oxidare a lipidelor (rezervele lor sunt mult mai mari faţă de cele ale glucidelor) şi metabolismul este deturnat pe căi neeconomice.

2. Dizaharide – sunt digerabile şi nedigerabile; cele digerabile au valoare energetică:

- zaharoza (glucoză cu fructoză);
- lactoza (glucoză cu galactoză);
- maltoza şi celobioza.

Zaharoza se găseşte în cantităţi mari în sfecla şi trestia de zahăr şi în cantităţi mai mici în alte vegetale. Este uşor solubilă în apă, se desface într-o moleculă de glucoză şi una de fructoză.

Maltoza este răspândită în regnul vegetal sub formă de **manani,** sâmburi de nucă, drojdie de panificaţie, drojdie de bere etc.) şi apare în cantitate mare ca produs intermediar la hidroliza enzimatică a amidonului şi glicogenului. Prin hidroliză se descompune în două molecule de alfa-glucoză.

Lactoza *este de origine animală*. Se găseşte în lapte, este digerată la nivelul intestinului sub acţiunea lactazei a cărei secreţie creşte după naştere şi, de regulă, scade cu vârsta. În Africa şi Asia 70% dintre adulţi nu mai au lactază şi, ca urmare, ei nu tolerează laptele. Acest aspect foarte interesant a fost observat de către fundaţiile umanitare (văruiau gardurile cu laptele praf pe care îl primeau ca ajutor!).

Celobioza este un dizaharid format din două molecule de beta-glucoză şi intră în structura celulozei.

3. Complexe – sunt digerabile, puţin digerabile şi nedigerabile, au în structură lanţuri de 300–800 molecule de glucoză. Acestea sunt reprezentate de:

- amidon;
- celuloză;
- substanţe pectice;
- glicogen.

Amidonul este un polizaharid foarte răspândit în: fructe, seminţe, tulpini şi rădăcini. Are în structură două componente importante şi anume **amiloza şi amilopectina.** Amiloza se găseşte în interiorul grăuntelui de amidon, iar amilopectina constituie învelişul acestuia. Raportul dintre ele este de 1/3.

Celulozele se găsesc în structura plantelor, sunt dure, greu digerabile, au rol important în digestia finală. Din acest grup fac parte hemicelulozele şi substanţele pectice. Animalele au enzime specifice digestiei celulozelor, pe când omul nu le mai are în procent ridicat, motiv pentru care acestea se degradează metabolic în intestinul uman într-o cantitate de numai 20% din cea ingerată. Nu au valoare energetică, dar au efecte biologice importante: modifică tranzitul intestinal, favorizează formarea bolului fecal, constituie substrat pentru dezvoltarea florei de putrefacţie etc. Celulozele sunt substanţe organice foarte

răspândite, ele intră în structura pereților celulelor vegetale, reprezentând 8-10% în leguminoase şi 3–15% în cereale.

Substanțele pectice sunt substanțe compuse, cu o largă răspândire în produsele vegetale:

- au acțiune emolientă şi sunt bine tolerate chiar şi de persoanele care au sensibilități ale tractului gastro-duodenal;
- nu influențează funcțiile intestinului subțire;
- nu afectează asimilarea proteinelor;
- nu reduc activitatea enzimelor gastrice;
- inhibă flora de putrefacție prin compuşii lor de degradare, în special, prin esterii acidului galacturonic;
- s***oluția de pectină, obținută din mere***, exercită efecte inhibitorii față de Staphyococcus aureus, Salmonelle, E. Coli, Proteus vulgaris etc.;
- au efecte antiemetice şi detoxifiante prin gelurile care le formează în intestin cu apa şi produşii de digestie care sunt astfel mult mai repede eliminați;
- nu reduc biodisponibilitatea compuşilor minerali, în special a calciului, magneziului şi a fierului;
- *cresc biodisponibilitatea vitaminelor din grupul B – excepție făcând vitamina B_{12} – care se elimină în cantitate mai mare, ca şi în cazul celulozei;*
- favorizează absorbția vitaminei A;
- prezintă o puternică acțiune bactericidă;
- influențează puternic metabolismul lipidelor;
- datorită calităților deosebite de higroscopicitate, scad nevoia de alimente consumate;
- reduc nivelul colesterolului plasmatic;
- reduc nivelul lipoproteinelor cu densitate mică;
- experimental, s-a constatat că **pectina leagă de 4 ori mai multe lipide decât masa ei** intervenind astfel benefic atât în metabolismul lipidic în general, cât şi în modificarea nivelului de colesterol în special;
- reduc secreția, dar şi absorbția acizilor biliari – un alt mod de intervenție asupra metabolismului lipidic;
- sunt recomandate în alimentația persoanelor sănătoase, unde ½ din cantitatea optimă de fibre trebuie adusă de legume şi fructe;
- sunt recomandate în prevenirea hipercolesterolemiei, în tratamentul persoanelor cu hiperlipoproteinemie, în tratamentul diabetului, pentru că intervin în reglarea metabolismului lipidic şi deci, indirect, în reglarea metabolismului glucidic;
- previn procesele carcinogenetice, în special cele ale tractului gastro-intestinal. Prin mărirea cantității de apă reținută este favorizată

menținerea optimă a specificului florei intestinale, pe de o parte, iar pe de altă parte, se asigură un tranzit mult mai uşurat, se evită constipația. În afara acestor efecte, pectinele ajunse în intestin diluează substanțele carcinogene, scăzând astfel riscul de îmbolnăvire;
- sunt foarte eficiente în tratamentul diareelor. Este binecunoscut efectul exercitat de consumul de mere, morcovi şi/sau banane asupra tranzitului intestinal atunci când acesta este alterat. Rezultatele pozitive se văd în 2-4 zile, dar vindecarea completă se obține după 3-4 săptămâni. Din păcate, foarte puțină lume procedează la un regim de această durată, rămânând astfel frecvent mulți purtători ai diverselor bacterii sau paraziți. Diareea este o afecțiune ce poate fi tratată numai cu morcovi cruzi sau fierți, ameliorarea fiind evidentă după o zi, iar vindecarea după câteva săptămâni;
- pectinele dau bune rezultate în intoxicațiile cu plumb, arsen, metanol, care dau frecvent şi ulcerații la nivelul gastro-duodeno-intestinal, unde ele au efect cicatrizant;
- intervin favorabil în cazul persoanelor care lucrează cu radionuclizi;
- experiența în tratamentul arsurilor a arătat că folosirea substanțelor bogate în pectine duce la vindecarea acestora într-un timp mult mai scurt şi, aspect foarte important, fără cicatrizări defectuoase. În acest sens, rezultatele cele mai bune au dovedit a avea pectinele din frunzele de varză şi morcovi, celelalte având rezultate mult mai reduse.

Concluzionând, se poate spune că dietele alimentare care includ cantități suficiente şi constante de substanțe pectice au atât efect profilactic, cât şi curativ. Între campionii alimentelor cu concentrație mare de pectine amintim **merele, morcovii şi varza.**

Glicogenul este glucidul animal a cărui concentrație nu depăşeşte, în mod normal, 1,5%. Caracteristici principale:
- este un polizaharid compus din mai multe molecule de glucoză;
- o moleculă de glicogen muscular conține circa 6000 de unități de glucoză, iar una de glicogen hepatic circa 100000;
- pentru organismul animal el este corespondentul amidonului din plante;
- singurele vegetale capabile să sintetizeze glicogen sunt ciupercile!
- glucoza în exces, ajunsă în sânge prin absorbție intestinală, se transformă în glicogen, reacția fiind reversibilă;
- cea mai mare parte din glicogen se găseşte în ficat şi muşchi. Cel din ficat este primul consumat atunci când scade glucoza din sânge;
- serveşte la înmagazinarea energiei şi detoxifierea organismului;
- metabolizarea glicogenului se face cu eliberare de energie;

- pe măsură ce muşchii şi alte organe consumă glucoza din sânge, aceasta se completează prin hidroliza enzimatică a glicogenului din ficat şi muşchi, sub acţiunea insulinei;
- un antrenament sever, timp de 2 ore, conduce la epuizarea rezervelor de glicogen, motiv pentru care în maxim 2 ore după antrenament este necesar consumul alimentelor bogate în carbohidraţi, altfel sunt necesare 48 de ore pentru refacerea rezervelor, şi asta numai în cazul în care se respectă un regim alimentar normal (40-50% glucide)! Dacă se depăşesc cele 2 ore, peste 50% din capacitatea muşchilor de a depozita glicogen nu va fi utilizată, deci refacerea va fi întârziată, iar când regimul alimentar este sărac în glucide refacerea poate dura 5 zile!
- când nu se înlocuieşte zi de zi glicogenul din muşchi, apare o stare de oboseală cronică;
- trebuie redus consumul de zahăr în favoarea produselor care conţin amidon, ele aducând în organism nutrienţi necalorigeni (vitamine şi minerale);
- consumând produse care conţin zahăr, se instalează frecvent, după un timp de 2-3 ore, o senzaţie de letargie datorată creşterii bruşte a zahărului în sânge.

SURSELE DE GLUCIDE

Pot fi:

- animale (lapte, lactate, cărnuri);
- vegetale.

Conţinutul în glucide al fructelor şi legumelor este variabil între nişte limite care nu afectează sănătatea, astfel se apreciază că:

- **până la 5 g%** conţinut glucidic au: andivele, ardeii verzi, castraveţii, ceapa verde, conopida, dovleceii, loboda, ridichile, salata, spanacul, tomatele, vinetele etc;
- **între 5,1-10 g%** conţinut glucidic au: gogoşarii, fasolea verde, guliile, mărarul, morcovul, pătrunjelul, prazul, sfecla roşie, ţelina, urzicile, varza, agrişele, căpşunile, fragii, grepfruitul, lămâile, mandarinele, pepenii galbeni şi verzi etc;
- **între 10,1-15 g%** conţinut glucidic au: ceapa uscată, mazărea verde, păstârnacul, afinele, ananasul, bananele, caisele, coacăzele, corcoduşele, dudele, gutuile, merele, murele, piersicile, portocalele, vişinele, zmeura etc;

- **între 15,1-20 g%** conținut glucidic au: alunele, arahidele, cartofii, cireşele, perele, prunele, strugurii, iar peste 20 g% conținut glucidic au nucile.

Concentrații importante de glucide cu riscul perturbări metabolismului pot da unele alimente cum ar fi:

1.Mierea. Câteva cuvinte despre acest miracol:

- este o substanță semilichidă, limpede, transparentă, incoloră până la brun-roşcat, dulce şi aromată, foarte bogată în zaharuri, vitamine şi enzime;
- este o substanță complexă, naturală, care nu mai trebuie prelucrată de organismul uman, întrucât ea a fost deja **invertită** de către albină;
- are efecte deosebite asupra tuturor funcțiilor fiziologiei animale;
- *o lingură de miere dezvoltă 65 cal, este rapid asimilată (15 min.) şi nu este iritantă pentru tubul digestiv*;
- specialiştii au estimat că *pentru a obține 100 g miere sunt necesare peste un milion de flori şi munca a peste 15.000 de albine*. Comparativ - ce uşor se obțin în schimb 100 g de zahăr!
- se consideră că 45 g miere/zi acoperă nevoia de vitamine a unui adult;
- l*a 37°C mierea îşi pierde calitățile, motiv pentru care nu se pune nici în ceaiul fierbinte;*
- mierea vânturată natural are cel mult 18% apă şi este bogată în enzime, hormoni şi alte substanțe bioactive;
- pentru un kilogram de miere sunt necesare 4 kg de nectar. Din această cantitate mai mult de jumătate este apă ce trebuie eliminată prin vânturare (albinele bat din aripioare până când realizează această operație!);
- poate fi falsificată cu multă uşurință. Pentru a fi siguri că este de calitate ar trebui, când o cumpărăm, s-o cântărim: o sticlă de un litru cu miere (scăzând greutatea sticlei) ar trebui să aibă în jur de 1,450 kg miere!
- mierea cristalizează. Atunci când cristalele sunt mari, ca sarea grunjoasă, mierea nu e falsificată, dar este insuficient maturată, are prea multă apă (şi automat este mai săracă şi în enzime). Mierea bine vânturată este untoasă, are gustul şi aspectul unui şerbet de bună calitate;
- expusă la soare, îşi pierde aproape 40% din proprietăți;
- temperatura de păstrare trebuie să fie constantă şi să nu depăşească 40°C;
- retopirea mierii cristalizate este o operațiune foarte gravă care duce la pierderea majorității proprietăților biologice ale mierii (gustul poate deveni mai plăcut) deoarece majoritatea enzimelor sunt distruse. Cea mai sigură miere este cea zaharisită şi neexpusă la soare.

Pâinea şi făinoasele sunt surse importante de glucoză, eliberarea ei din acest tip de alimente făcându-se lent, în curs de 3-5 ore, astfel că organismul are timp să-şi repartizeze excesul spre mai multe laturi metabolice. Deci este un consum

glucidic de preferat față de consumul de zaharuri simple pentru că acestea duc la eliberarea bruscă a glucozei, cu antrenarea proceselor metabolice de transformare a excesului în grăsimi.

2.Zahărul

În „Studiul China”, cartea lui Colin Campbell, personalitate deosebită a ultimilor 40 de ani în nutriție, găsim o serie de date cu privire la istoricul introducerii şi creşterii consumului de zahăr, date ce par incredibile, întrucât vedem că promotorii consumului cunoşteau riscurile, astfel:
- în jurul anului 1600, când jumătate din veniturile coroanei Angliei proveneau din comerțul cu zahăr, consilierii i-au adus reginei la cunoştință date despre efectul zahărului asupra oamenilor: (moleşeală, căderea dinților, depresii). Regina a analizat şi a deliberat ferm: mergem înainte!
- 400 de ani mai târziu, OMS a făcut recomandarea de a nu se depăşi 10% din rația energetică zilnică. Sunt voci autorizate ce recomandă expres ca această cantitate să se refere la rația energetică glucidică şi nu la rația E totală! În acest context, oameni cu interese financiare au reuşit să impună pe piața americană o rație de 25% zahăr din REZ (rația energetică zilnică)!

Chimic, zahărul este un produs aproape pur, făcând parte din grupa alimentelor rezultate prin prelucrare industrială, este lipsit de săruri minerale, fermenți şi vitamine – substanțe necesare metabolizării şi asimilării lui, precum şi de celuloza indispensabilă progresiei normale a chimului prin intestin. **Dintre produsele alimentare, este produsul cu cea mai mare puritate: 99,99 (plus/minus 0,05%).** Zahărul trebuie considerat ceea ce este – **un condiment** şi ar trebui folosit doar în acest sens.

Consumul de zahăr *dezvoltă mult mai rapid senzația de plăcere şi, cu timpul, duce chiar la dependență*. Numărul copiilor şi adulților în stare prediabetică este de 4 ori mai mare decât cel al diabeticilor. Consumat în cantități moderate se absoarbe rapid, măreşte glicemia, solicită pancreasul. Este recomandat persoanelor care depun eforturi intense cu multă cheltuială de energie, întrucât amână apariția oboselii. Creează o senzație agreabilă de sațietate şi în acelaşi timp stimulează secreția hormonală, intestinală şi pancreatică, fiind un bun excitant al secreției de insulină. Excesul de glucoză şi fructoză care nu este utilizat imediat, este convertit în acizi graşi saturați cu lanț lung şi se depun sub formă de grăsime.

Burkit, în 1976, a constatat că un regim alimentar care are în componență **140 grame zahăr pe zi,** favorizează ateroscleroza prin biosinteza de acizi liberi, trigliceride şi colesterol, mărind în felul acesta factorii de risc. Efectul hipercolesterolemiant al glucidelor simple creşte în cazul asocierii cu un

consum ridicat de grăsimi, în special în condițiile deficitului de acizi graşi polinesaturați.

Cleave a realizat un studiu amănunțit al înregistrărilor în spitalele din țările lumii a treia, în special în Africa, şi a observat că, teoretic, nici un nativ nu a suferit vreodată de obezitate, diabet, cancer de colon, litiază biliară, diverticulite sau boli de inimă! El a descoperit că dieta a fost punctul de diferențiere dintre regiunea studiată şi regiunea Vestică din care provenea. Cleave a concluzionat că bolile "vestice" ale secolului XX erau corelate cu dereglările datorate dietei. Dar aceasta era doar o parte a concluziei. El a dezvoltat **„regula celor 20 de ani"** prin care susține, pe date epidemiologice, că prin introducerea unui consum cronic de glucide rafinate în alimentație riscul de a dezvolta un diabet creşte cu peste 20-30%! Sigur, sunt prezente şi celelalte boli asociate consumului alimentar incorect.

Dulciurile artificiale

Nevoia de dulce şi interdicția aportului glucidic au impus o serie amplă de cercetări care au avut ca rezultat sinteza unor compuşi chimici fără valoare nutritivă, dar cu gust dulce. Între dulciurile artificiale sunt de menționat: **zaharina, ciclamații de sodiu, ciclamații de calciu, carboximetilceluloza şi aspartamul**. În realitate, înlocuirea zaharurilor naturale sau rafinate cu aceste substanțe nu este fără riscuri, atât pe termen scurt, dar mai ales pe termen lung, întrucât, aceşti înlocuitori ***păcălesc*** gustul, dar nu şi metabolismul în întregimea lui. Ca şi medicamentele, aceştia sunt substanțe străine, pe care organismul refuză să le recunoască şi în plus, dar şi ciudat – pot crea dependență ca şi medicamentele (aspirina, algocalminul, excitantele, tranchilizantele etc.). Excesul de îndulcitori va sensibiliza alte papile gustative creând în final gust amar. Pe de altă parte, folosirea lor îndelungată face dificilă trecerea la normalitate, la folosirea zaharurilor naturale.
Ciclamatul irită mucoasa intestinală, motiv pentru care a fost interzis în unele țări.
Zaharina, în cantitate mare, este cancerigenă pentru şoareci.
Folosirea **carboximetilcelulozei** în:

- înghețate - le face cremoase, fără fibre de gheață;
- maioneze şi creme - le dă o consistență mult mai plăcută, uniformă, dar şi un aspect comercial special. Deşi este foarte larg folosită în industria alimentară, sunt suficiente voci care se opun - datorită riscurilor evidente privind sănătatea publică cărora, din spirit economic, nu li se dau amploarea reală.

Aspartamul, îndulcitor sintetic, a fost gândit ca o alternativă mai sănătoasă pentru diabetici. El are în structură doi aminoacizi: *acidul aspartic şi fenilalanina*. Destul de repede a fost acceptat şi de cei care doreau să slăbească

în greutate, şi chiar mai mult, a fost introdus în băuturile răcoritoare, compoturi, gemuri, cafea solubilă, ceaiuri, fructe uscate, guma de mestecat, spume de ciocolată, diverse sorturi de ciocolată, iaurturi, budinci etc. Astăzi sunt cunoscute peste 5000 de produse care conțin, ca îndulcitor, aspartamul.
Cercetările au demonstrat că aspartamul induce:

- dureri de cap;
- scăderea capacității de memorare;
- pierderea părului;
- depresii, probleme de comportament;
- demență etc.

DIGESTIA ŞI ABSORBȚIA GLUCIDELOR

Digestia glucidelor începe în cavitatea bucală unde, sub influența amilazei salivare, amidonul este transformat în maltoză şi izomaltoză. Activitatea metabolică a ei continuă în stomac şi se finalizează în intestinul subțire sub acțiunea amilazelor pancreatice şi intestinale.

RAȚIA DE GLUCIDE

Este apreciată la 5gr/kgc/zi. Necesarul de glucide variază în limite destul de strânse în funcție de valoarea calorică a rației. În general se apreciază că glucidele trebuie să acopere la adult 50-60% din valoarea calorică a rației, pe când la copii aceasta trebuie să acopere 40-50%.
Aportul de glucide trebuie să fie în echilibru cu proteinele şi lipidele.
În condiții de muncă fizică:

- moderată, raportul proteine: lipide:glucide trebuie să fie de 1:1:4;
- intensă raportul poate fi de 1:1:5. Pentru muncă intelectuală, ca şi pentru persoanele vârstnice, raportul optim este de 1:0,8:3.

EFECTELE CONSUMULUI NEADECVAT

Cantitatea redusă de glucide alimentare duce la hipoglicemie, tradusă prin semne subiective şi clinice: răcirea extremităților, parestezii periferice la nivelul buzelor şi limbii, uşoare tulburări de vorbire. Debutul se poate anunța şi printr-o stare acută de foame precedată de anxietate, tremurături, agitație, spaimă, dureri precordiale, lipsă de aer, sete.
Pe de altă parte, consumul în exces al glucidelor duce la epuizarea metabolică a pancreasului şi la diabet. **Cleave** a demonstrat, prin studii epidemiologice la nivel mondial, că după *introducerea unui consum „de voie" al glucidelor, starea de sănătate a populației se modifică evident, în rău, după 20 de ani. El a numit acest tip de modificări **boli ce se spun regulii celor 20 de ani**!* S-a demonstrat că şi pentru alte principii alimentare sau alimente preparate

nesănătos regula funcționează, iar uneori rezultatele negative apar chiar mai repede. Astazi, pentru fiecare diabetic există încă 4 potențial diabetici! Numărul diabeticilor a crescut foarte mult, iar numărul copiilor diabetici este în continuă creştere. Din păcate, tratamentul cu insulină sau neinsulinic permite păstrarea vechilor proaste obiceiuri alimentare, aşa că diabeticii *sunt obezi sau devin obezi*. Este demonstrat că cele mai bune rezultate se obțin când greutatea ajunge la normal!

Un alt efect al excesului de glucide este considerat şi sindromul hiperreactiv al copilului şi chiar al adultului este tot mai mult acuzat că ar avea la bază consumul excesiv de dulciuri.

Pe de altă parte, efectele consumului neadecvat al glucidelor produce carii dentare, tulburări digestive, afectarea pancreasului, obezitate, reumatism cronic, parodontopatii etc. Toate acestea aparțin aşa-ziselor *boli degenerative*, a căror frecvență a crescut enorm din a doua jumătate a secolului trecut, mai ales în țările industrializate.

CAPITOLUL VIII

ELEMENTE MINERALE

Mecanismele de intervenție ale sărurilor minerale sunt în realitate foarte puțin cunoscute, orice aport şi orice deficit putând să declanşeze reacții în lanț. Benefice sau nefaste, aceste reacții atrag după ele o stare nouă, diferită de echilibrul ideal. În vederea menținerii acestuia, trebuie reluată o idee veche conform căreia ***noi nu vindecăm, noi nu putem decât să ajutăm organismul să se vindece***. Frecvent, în această problemă *fără graniță,* terapeutul acționează adesea orbeşte, rezultatele fiind condiționate, pe de o parte, de dozele administrate, iar pe de alta de gradele de absorbție diferite în funcție de individ. În prescrierea oligoelementelor, ca şi a macroelementelor, trebuie să existe multă chibzuință. Terapeutica minerală poate fi violentă şi toxică pe termen lung, dar poate fi şi spectaculoasă în rezolvarea unor probleme trenante de natură fiziologică.

11.11.2011
Există 3 tipuri de minerale pe care ar trebui să le cunoaşteți:
1. MINERALE METALICE - sunt acele minerale care sunt prelucrate din categoria pietrelor. Ele se asimilează doar 8-12 %, iar când ajungeți la vârsta de 25 - 40 de ani, asimilarea lor scade până la 3-5 %. Este foarte rău dacă voi primiți ceva de genul calciu lactic în pastile, câte 1000 mg. Mulți oameni folosind câte 2 tablete/zi vin la mine şi îmi spun : "Doctore, eu am consumat mult calciu. Eu am auzit la emisiunea de la radio despre artrite şi am consumat câte 2000 mg calciu zilnic, dar nu m-a ajutat cu nimic, chiar s-a complicat boala" Atunci îl întreb: "Specificati-mi ce fel de calciu ați primit?" Îmi răspunde: "Gluconolactat de calciu sau calciu gluconic" Tocmai aici este greşeala deoarece doar 250 mg din acest calciu este calciu metalic, iar celelalte 750 mg sunt lactoză şi zahăr lactic. Şi dacă luăm în considerare că organismul dvs. asimilează doar 10% din această cantitate, deci 10% din 250 mg înseamnă 25 mg, iar dacă ingerați 2 tablete voi primiți nu 2000mg ci 50 mg. Rezultă că pentru a primi cantitatea necesară de calciu trebuie să consumați 90 de tablete zilnic,

câte 30 de tablete la fiecare masă. Şi nu uitaţi şi de celelalte 59 de minerale.

2. În anii 60 în gospodăriile producătorilor alimentari au început să se folosească MINERALE CHELATIZATE. Aceste minerale sunt minerale metalice chelatizate cu aminoacizi, proteine sau enzime, care înglobează atomul metalic. Acest tip de minerale chelatizate au o putere mai mare de absorbţie, până la 40 %. Acum, din această cauză, producătorii alimentari s-au aruncat la această idee.

3. A treia formă de minerale, sunt MINERALE COLOIDALE. Ele au cea mai înaltă asimilare. Cred că observaţi că absorbţia ne interesează cel mai mult. Mineralele coloidale se asimilează în proporţie de 98%, ceea ce depăşeşte de 2,5 ori asimilarea mineralelor chelatizate şi de 10 ori mai mult decât a celor metalice. Mineralele coloidale se găsesc numai în stare lichidă şi în particule foarte mici, de 7000 de ori mai mici decât globulele roşii (eritrocitele). Fiecare particulă de mineral e încărcată cu sarcină negativă, iar învelişul pereţilor intestinului e încărcat pozitiv, formându-se astfel un câmp electromagnetic care concentrează aceste minerale în jurul pereţilor intestinului. Toate împreună dau acel procent de 98% de asimilare. ***Plantele joacă un rol foarte interesant în formarea mineralelor coloidale***. Ele transformă în ţesuturile lor mineralele metalice în minerale coloidale. Folosind aceste plante, noi aducem aceste minerale în organismul nostru şi le folosim (asimilăm).

CALCIUL

Caracteristici generale:

- este în cantitate de 1100-1400 g la un adult,
- aproximativ 99% se concentrează în oase şi dinţi, o mică parte se găseşte concentrat în colagen, mucoproteine şi mucopolizaharide, iar o cantitate de aproximativ 1% se găseşte sub formă circulantă (calcemia).

Coeficientul de utilizare digestivă (CUD) este relativ redus: 5-40%. Factorii care influenţează absorbţia calciului:

- starea raportului Ca/P din organism (a cărui valoare este de **2/1** în oase);

- prezența proteinelor, respectiv a aminoacizilor, în special a lizinei şi argininei;
- prezența lactozei, a acidului lactic şi a acidului citric, a lipazei şi a sărurilor biliare;
- prezența calciferolilor (vitamine D, îndeosebi D_2 şi D_3);
- prezența parathormonului;
- calitatea sucului gastric, aciditatea gastrică;
- nivelul motilității intestinale: lipidele scad motilitatea intestinală menținând un contact prelungit al chimului cu suprafața absorbantă, pe de o parte, iar pe de altă parte, acizii graşi liberi se asociază cu calciul şi formează săruri insolubile care sunt eliminate fecal.
- calitatea alimentației: este demonstrat că alimentația săracă măreşte coeficientul de utilizare digestivă al calciului, de exemplu: fitina, acidul fitic, acidul oxalic şi ionii de K, Mg, Al, Fe, P interferă absorbția, printr-un fenomen de insolubilizare a calciului, crescând astfel eliminarea intestinală a lui;
- nivelul vitaminelor A şi C;
- sexul - s-a stabilit că absorbția calciului este mai mare la bărbați decât la femeile aflate în afara perioadei de maternitate;
- sarea în cantitate mare ca şi apa minerală şi băuturile acidulate cresc eliminarea calciul din oase.
- **am citit/auzit că cel mai important factor de fixare a Ca în oase este exercițiul fizic.**

Eliminarea calciului se face prin intestinul gros în proporție de 75% şi prin urină în proporție 20% iar restul prin transpiratie. Persoanele care lucrează la temperatură ridicată pot pierde peste 100 mg Ca/h prin transpirații, în timp ce, în mod normal această pierdere este de 15 mg/zi.

Roluri

plastic - intră în structura sistemului osos şi a dinților;

- intervine în coagularea sângelui ;
- activează un număr mare de enzime cum ar fi: labfermentul, tripsina, lipaza, fosfataza alcalină, colinesteraza etc.;
- activează factorul intrisec Castle şi facilitează absorbția vitaminei B_{12} din ileon;
- participă la mecanismul contracției musculare;
- are efecte simpaticomimetice, în antagonism cu potasiul. **Raportul normal K/Ca este egal cu 2/1;**

- împreună cu magneziul scade excitabilitatea neuro-musculară fiind astfel larg folosit în neuropsihiatrie (în tratamentul insomniilor);
- participă la menținerea stării coloidale a proteinelor;
- intervine în menținerea normală a permeabilității de membrană (împiedică trecerea rapidă a lichidului plasmatic în spațiul extracelular, reducând astfel intensitatea fenomenelor exudative);
- intervine în stabilizarea membranelor celulare (micşorează amploarea proceselor alergice);
- contribuie la menținerea metabolismului hidro-electrolitic;
- intervine în echilibrul acido-bazic;
- intervine în metabolismul fierului etc.
- Este responsabil de sănătatea sistemului cardio-vascular şi contribuie la menținerea ritmului cardiac.

Dezechilibre cantitative

Calcemia normală este de 9-11 mg/100 ml sânge.
1. *Carența* poate fi *primară, dar şi secundară* unor tulburări de absorbție. Ea duce la apariția cariilor şi rahitismului la copii, a osteoporozei şi osteomalaciei la adulți şi vârstnici. Consumul crescut de băuturi răcoritoare nealcoolizate (în special cele care au conținut ridicat de fosfor) produce o pierdere rapidă a calciului din organism, dar şi consumul băuturilor carbogazoase duc la aceleaşi efecte (în acest sens sunt studii certe pe bovine!). Carența de calciu se manifestă diferențiat în funcție de gravitatea scăderii fracțiunii ionice. Deşi corpul omenesc dispune de mari rezerve de calciu, din cauza **mobilizării fiziologice reduse (1%) (proteinele sunt mobilizate în procentaj de peste 50%),** funcțiile biologice şi cele vitale pot fi serios afectate de lipsa formei ionice.

Manifestările generale şi nespecifice ale hipocalcemiei sunt: insomnie, irascibilitate, palpitații, colici abdominale, balonări, tulburări de deglutiție, parestezii, crize de transpirație, stări depresive, cefalee, fasciculații musculare, lipsă de aer, melancolie, tulburări de dinamică sexuală, scăderea libidoului şi a potenței, lipotimii, crize de isterie, tulburări de concentrare etc. Femeile, la menopauză, pierd 2-5% din calciul osos/an, iar în caz de deficiențe alimentare şi dezechilibre hormonale necorectate, aceste pierderi ajung la 3-8%. În malabsorbție (sprue) conținutul fecal de grăsimi este crescut, ceea ce antrenează o cantitate mare de calciu în procesul de formare a sărurilor. Se pierd astfel cantități mari de vitamine liposolubile şi calciu, iar clinic se instalează diverse boli: *rahitism, carii dentare, spasmofilie*, *tetanie şi osteoporoză*. Sunt autori care susțin **că osteoporoza nu este cauzată** de lipsa calciului din dietă, **ci mai degrabă de un exces acid în dietă**, ceea ce obligă corpul să dirijeze calciul dinspre schelet spre zonele care au nevoie de tamponare. În acest sens, este clară observația că oamenii care au nivele mai ridicate de aport de calciu (din

produse lactate) au nivele mai ridicate de osteoporoză! De aici, trebuie înțeleasă importanța regimului alimentar sau mai corect, importanța alimentației, în general.

2. Excesul este mult mai rar întâlnit decât hipocalcemia şi are drept cauză exagerarea aportului alimentar sau/şi a celui medicamentos. Consumul de alimente preparate industrial şi îmbogățite în calciu, mai ales când se administrează concomitent cu vitamina D, duce la creşterea calcemiei şi a riscului depunerilor de calculi în rinichi, vezica urinară, aortă (sindromul Da Costa), ca şi în țesuturile moi (muşchi). (O serie de boli digestive care evoluează cu hiperaciditate şi în care consumul mare de lapte şi săruri alcaline (cu Ca) conturează hipercalcemia din *„sindromul milk-alkali*”). Calciul poate fi crescut de asemenea în: tuberculoză, sarcoidoză, metastaze osoase, hiperfuncția glandelor paratiroide, imobilizare prelungită etc.

Manifestările generale şi nespecifice ale hipercalcemiei sunt: greață, vărsături, diminuarea apetitului, astenie, dureri mio-osteo-articulare, somnolență, uscarea mucoasei orale şi nazale, constipație, prurit, modificarea frecvenței cardiace, hipertensiune arterială, hemoragii gastro-intestinale, litiază renală, modificarea randamentului fizic şi intelectual etc. Experimental, s-a demonstrat faptul că administrarea zilnică a 1500 mg – 2000 mg de calciu predispune la infecții urinare care nu-şi găsesc tratament!

Rația

Rația de calciu este variabilă în funcție de vârstă, sex, stare fiziologică. În primul an de viață se recomandă 360 - 2000 mg/zi. Pentru o femeie sub 30 de ani, nevoia este de 600-1200 mg Ca/zi, iar peste 45 de ani nevoia se situează la 800 mg/zi.

Surse

Sursele alimentare de calciu sunt reprezentate de:
- lapte şi produse lactate. Ele reprezintă cea mai importantă sursă de calciu întrucât îndeplinesc condițiile optime pentru absorbția şi utilizarea metabolică a acestui element, astfel:
    - raportul Ca/P este supraunitar = 1,4;
    - conțin vitamina D_3, lactoză, citrat şi proteine;
    - nu conțin fitați, oxalați şi celuloză.
    - Laptele de mamă conține 260-300 mg Ca/L, cantitate ce diminuă în cursul lactației şi nu este influențată de aportul alimentar al mamei. Laptele de vacă conține în miceliile de cazeină în medie 1150 mg calciu/L, sub formă de citrați şi fosfați. Formulele bazate pe proteinele din soia sau hidrolizate proteice conțin 600-700 mg

Ca/L. Brânzeturile concentrează de 6-10 ori mai mult acest element;

- apa potabilă constituie o importantă sursă de calciu (până la 300 mg/l), pentru că ea conține forma uşor absorbabilă. Alături de apă, vinul se constituie într-o sursă la fel de valoroasă din punct de vedere cantitativ;
- legumele şi fructele conțin cantități mai mici de calciu şi, teoretic, au un coeficient de utilizare digestivă mai mic decât laptele şi brânzeturile, dar pentru că au efect alcalinizant eficiența lor metabolică este foarte bună;
- spanacul, roşiile, trestia de zahăr şi cacao conțin cantități importante de oxalați care interferă absorbția calciului;
- cerealele sunt sărace în calciu, iar pe de altă parte au cantități mari de fitați, astfel că, atunci când sunt consumate excesiv şi netratate termic (prin tratament termic fitații sunt parțial inhibați) pot determina perturbări ale absorbției calciului;
- carnea şi derivatele sunt sărace în calciu. Fac excepție conservele de peşte în sos tomat în care, prin mediul acid creat de tomate, oasele de peşte se solubilizează şi calciul structural trece în sos îmbogățind şi carnea conservată.

Opinii ale specialiştilor

Trăim o perioadă a miturilor dietetice! Se vorbeşte despre mitul proteinelor, al fierului, al vitaminei B12, al calciului, al antioxidanților, al vitaminei A etc. Deşi încă suficient abordat, mitul proteinelor începe să fie perceput ca mai puțin problematic, însă continuă să fie foarte importante altele, dintre care mitul calciului şi al antioxidanților ocupă locuri importante.

Vorbind despre calciu, mulți dintre cei care se ocupă de nutriție încă recomandă lapte şi produse lactate, şi adesea în cantități mari, pentru a asigura, chipurile, rezerva acestuia în organism. Această credință este rezultatul publicității făcute de industria produselor lactate, care timp de decenii ne-a "informat" cu succes cât de bune sunt laptele şi produsele lactate pentru sănătatea noastră. În acest sens oamenii "au fost ajutați să-şi însuşească ideea" potrivit căreia dacă un pahar cu lapte pe zi este bun, atunci trei sau patru pahare trebuie să fie încă şi mai bune!

Mitul lapte-calciu-densitate osoasă a fost creat şi perpetuat de reclamele intense ale industriei lactate! În plus - şi grav - manipulând atitudinea oamenilor față de patologia prin deficitul de calciu, laptele şi produsele din lapte au fost îmbogățite cu vitamina D, perturbând echilibre foarte sensibile. Este demonstrat că un bun aport poate fi obținut prin consum de hering, somon, ton, gălbenuş de ou şi uleiuri de peşte; este demonstrat că vitamina D este generată în cantități adecvate prin expunerea la soare, nu mai mult de 10-15 minute, cam de trei ori pe săptămână, a părților normal descoperite! Faptul că mitul calciului a

supraviețuit este în foarte mare măsură datorat şi modului superficial de gândire cantitativă! Ori, organismul este un reactor nuclear care lucrează ....doar ...la 37°C! Alchimia este baza chimiei şi biologiei celulare!

Osteoporoza este o problemă foarte actuală şi de importanță specială pentru femei. Este demonstrat faptul că ea nu este rezultatul lipsei calciului din dietă, ci al excesului în acid al acesteia! Acest exces acid obligă corpul să scoată calciul afară din schelet în vederea menținerii, în echilibru, a sistemelor tampon! Este adevărat că produsele lactate conțin mult calciu, dar la fel de adevărat este şi faptul că oamenii care au nivele mai ridicate ale aportului de calciu (prin consum crescut de produse lactate) au nivele mai ridicate şi de osteoporoză! Explicația constă în aceea că adeseori alimentele bogate în calciu sunt bogate şi în proteine ceea ce duce la acidifierea mediului intern. Mediul acid este cel care „jefuieşte” corpul de calciu! De exemplu, brânza: este foarte bogată în calciu, DAR este de asemeni foarte bogată în proteine şi acidifică sângele; consumul frecvent va genera pierderile calciului, dar şi a altor minerale cu rol alcalinizant. Ştirile, în acest sens, nu sunt chiar noi, astfel că American Journal of Clinical Nutrition a scris încă din 1970 că: "*Osteoporoza este de fapt o boală generată de un număr de factori, cel mai important dintre ei fiind aportul excesiv de proteine*".

American Journal of Clinical Nutrition a publicat în 1983 cel mai mare studiu, făcut vreodată, asupra osteoporozei. Au fost aduse date ce confirmă faptul că vegetarienii nu au la fel de multă osteoporoză ca şi omnivorii:

- la vârsta de 65 de ani, femeile vegetariene aveau 18% pierderi osoase;
- cele nevegetariene aveau 35%!
- cifrele echivalente pentru bărbați erau 3% şi 7%.

Cifrele pot fi explicate de faptul că vegetarienii nu mănâncă la fel de multe proteine ca şi mâncătorii omnivori, pe de o parte, iar pe de altă parte, proteinele sunt de mai bună calitate, au lanțuri mai mici, se poate digera mult mai uşor.

S-a arătat, de asemenea că pentru un aport zilnic de 75 de grame de proteină se pierde, prin urină, mai mult calciu decât se absoarbe din dietă – aspect susținut de numeroşi specialişti – deci cantitatea necesară zilnică ar trebui să fie sub 1gr/kgc!

Relația dintre aport – sănătate metabolică prin calciu este întărită de rezultatele obținute în cadrul cercetărilor fenomenului pierderii calciului la femeile africane Bantu, care au un aport zilnic de numai 350 mg de calciu; ele nasc în medie 9 copii, pe care îi alăptează natural timp de doi ani şi nu suferă niciodată de osteoporoză, spasmofilie sau tetanie!

Scheletul se comportă ca o magazie de calciu şi alte minerale alcaline.

Nivelul pH-ului sângelui este vital! Prin reacţii, mai mult bănuite decât stăpânite, când mâncăm prea multe mâncăruri generatoare de aciditate (proteine, băuturi acidulate, băuturi neacidulate conservate cu acid fosforic, sare, zahăr, cafea şi ceai, sau în cazul administrării medicamentelor sau fumatului) sau când viaţa de zi cu zi este marcată de sedentarism, calciul este mobilizat din schelet, împreună cu alte minerale alcaline, spre sânge!

O observaţie epidemiologică de masă s-a făcut pe populaţia din Danemarca, ţară care în timpul blocadei din 1942-1944 a fost într-o situaţie foarte dificilă. În timp ce Danemarca a avut o alimentaţie bazată pe secară şi cartofi, de două ori mai redusă pe cap de locuitor decât Germania, morbiditatea şi mortalitatea au scăzut:

1. cantitatea de proteine era aşa de mică încât nu putea fi atins nici minimul recomandat;
2. grăsimea era privită ca un adaos foarte valoros la dietă;
3. tărâţele au fost considerate o hrană foarte valoroasă şi bine digerată de om.

Experienţa danezilor în alimentaţie i-a ajutat să supravieţuiască în blocada din Primul şi din cel de-al Doilea Război Mondial. Practic, reglementarea mâncării daneze a fost un experiment de proteine puţine pe scară largă, fiind disponibili aproximativ 3.000.000 subiecţi! Rezultatul acestui regim alimentar forţat, abordat de necesitate – în condiţii de război - a fost marcat, foarte interesant, pe sănătate. Relaţia alimentaţie–efecte pe sănătate se întinde numai pe perioada martie-octombrie 1917, deşi blocada a continuat, pentru că în octombrie a avut loc o epidemie de gripă, motiv care a impus limitarea preluării datelor pentru studiu. ***Osborne si Mendel*** **au descoperit că tărâţa este o hrană foarte bună pentru şoareci şi că, amestecată cu faina albă, poate ţine locul cărnii şi ouălor.** Oamenii trebuie să aibă întâi de toate pâine, cartofi şi varză în cantităţi suficiente, şi apoi puţin lapte. Carnea este ultima cerinţă de îndeplinit.

Am putea concluziona că:

- laptele fiecărei specii, în starea sa naturală, este o hrană perfectă pentru puii speciei respective, el asigurând, pe timp limitat, creşterea lor rapidă;
- prea multe produse lactate, şi mai ales în formele denaturate pe care le găsim în supermarketuri, sunt generatoare de boală;
- echilibrul metabolic al calciului este menţinut, în cel mai simplu şi eficient mod prin păstrarea unei diete echilibrate – 80% alcalină şi 20% acidă! Acesta se poate menţine prin aport echilibrat dar, foarte important, prin masticaţie îndelungată!

CLORUL

Caracteristici generale:

- se găseşte în organism în cantitate de cca 175 de g;
- 3/4 se găsesc în spaţiul extracelular (o cantitate importantă din aceasta se află în structura sucului gastric);
- restul se găseşte în spaţiul intracelular (concentrat mai ales în hematii şi cartilagii).

Roluri

Este foarte răspândit în natură, îndeplineşte roluri importante în organism:

- în reglarea presiunii osmotice şi în asigurarea secreţiilor digestive (este unul dintre cei mai importanţi anioni extracelulari);
- echilibrează balanţa hidrică şi prin aceasta balanţa acido-bazică şi osmotică;
- facilitează fixarea oxigenului de către hemoglobină şi respectiv eliberarea CO_2;
- intervine în formarea HCl din sucul gastric şi în activarea amilazei salivare;
- la nivel renal, facilitează eliminarea produşilor azotaţi rezultaţi din catabolismul proteic (acid uric, uree);
- favorizează scăderea colesterolului. Cura cu ape minerale clorurate ar favoriza reducerea crizelor de gută prin scăderea grăsimilor din sânge şi intervenţia în metabolismul protidic;
- favorizează eliminarea reziduurilor organice, contribuind la buna funcţionare a ficatului;
- are efect hipoglicemiant;
- intervine în contracţia musculară etc.

Dezechilibre cantitative

1. Carenţa apare în:

- transpiraţii abundente, vărsături şi stări diareice;
- alimentaţie artificială prelungită, în coma diabetică;
- insuficienţă cortico-suprarenală. *Carenţa cronică* de clor determină o serie de perturbări metabolice traduse clinic prin: tulburări cardio-vasculare, astenie marcată, inapetenţă, greaţă, scăderea randamentului intelectual şi fizic, modificări somatice (căderea părului şi a dinţilor etc). S-au descris situaţii de carenţă în clor la sugarii alimentaţi cu lapte praf pe bază de proteine din soia, ca şi la cei care au stenoză hipertrofică de pilor.

În aceste situații deficitul se manifestă prin anorexie, stagnare ponderală, alcaloză metabolică, hipocloremie, hiponatremie şi hematurie.

2. *Excesul* de clor poate fi:
- consecutiv consumului de sare de bucătărie (excesul de clor însoțeşte de regulă excesul de sodiu);
- datorat existenței unor tulburări care generează scăderea eliminării, fenomene întâlnite mai frecvent în afecțiuni renale şi cardiace (hipertensiune arterială);
- încriminat în apariția hipertensiunii arteriale, unde intervin nu atât clorul sau sodiul prin ei înşişi, cât asociația dintre aceste două elemente.
- Doze mai mari de:

  - 6-10 g/zi produc perturbări metabolice manifestate mai ales în perioada tulburărilor hormonale;
  - 15 g/zi induc, în termen de 2-5 ani de la instalarea acestui tip de consum, efecte secundare grave, frecvent neglijate o perioadă importantă de timp;
  - 20-25 g/zi - aportul de clor devine toxic şi se întâlneşte de regulă în mediu industrial.

Clinic, manifestările sunt dominate de: iritarea mucoaselor conjunctivale, nazale şi traheo-bronşice (nas înfundat, lăcrimare, strănut frecvent, tuse, arsură retrosternală, senzație de sufocare, nelinişte, greață, cefalee, amețeli, pierderea stării de conştiență).

În cazul consumului apei potabile obținute prin dezinfecția cu clor, se recomandă consumul de iaurt (un mod natural de a ajuta la refacerea florei intestinale distruse), ca şi de alte alimente bogate în vitamina E (clorul inhibă vitamina E, unul dintre principalii antioxidanți ai organismului uman).

Rația

Aceasta este condiționată de: vârstă, stare fiziologică, temperatura mediului, ca şi de efortul fizic desfăşurat. Cantitatea minimă necesară este considerată a fi: la sugar 0,120 g/zi, la copil 0,3-0,5 g/zi şi la adult 4-5 g/zi. Adesea însă, consumul se situează la 6-20 g/zi.

Surse

Cea mai importantă sursă o constituie sarea de bucătărie ca atare sau ca şi conservant, ingredient larg folosit pentru modificarea calităților organoleptice ale produselor alimentare. Laptele, carnea, ouăle şi apa de băut sunt, de asemenea, surse importante. Laptele de mamă conține în medie 400 mg Cl/L, pe când laptele de vacă 1030 mg/L. În carne şi ouă clorul egalează sau depăşeşte uşor conținutul de sodiu.

FOSFORUL

Caracteristici generale:

- este considerat ca fiind un adevărat "*hormon anorganic al creşterii*";
- la adult se găseşte în cantitate de aproximativ 550-850 de g, din care 80% este repartizat, sub formă de săruri insolubile, în oase şi dinți, iar restul de 20% este repartizat în țesuturile moi.
- CUD, în medie, este de 70%.

Roluri

- este capital în metabolismul lipidelor şi polizaharidelor: fosforilarea glucozei şi fructozei condiționându-le, astfel, absorbția intestinală, transportul transmembranar şi rezorbția glucozei la nivelul tubilor renali. Compuşii fosforici (sistemul ADP-ATP) sunt esențiali pentru stocarea şi eliberarea controlată a energiei. Este deci esențial în eliberarea energiei necesare sistemului nervos şi glandular;
- plastic - intră în compoziția acizilor nucleici, intervine în sinteza proteinelor, în multiplicarea celulară şi în transmiterea caracterelor ereditare;
- în structura oaselor şi dinților, unde raportul Ca/P este de 2/1;
- în structura țesuturilor moi, unde raportul Ca/P este în favoarea fosforului (asigură starea de sănătate a oaselor, gingiilor şi dinților);
- în asimilarea vitaminei PP şi în activarea majorității vitaminelor din grupul B;
- în structura membranelor celulare, unde reglează transportul soluțiilor, ca şi transmiterea impulsurilor nervoase;
- în sistemele tampon, asigurând astfel menținerea constantă a pH-ului;
- în procesul de creştere şi vindecare, ca şi în funcționarea normală a rinichilor etc. Este demonstrat faptul că sărurile fosforului, fosfații (apa legată, fosfolipidele etc.), absorb lumina, au funcție optică, funcționează ca nişte cristale de lumină, au capacitatea de a emite stimuli, de a amplifica lumina şi de a produce o dispersie magnetică rotatorie a acesteia.

Dezechilibre cantitative

1. Carența primară în fosfor nu este cunoscută la om. Deficitul secundar de fosfor apare în:

- malnutriția proteocalorică
- sindromul de malabsorbție
- etilism
- hiperparatiroidism
- exces medicamentos, cum ar fi: diureticele, antiacidele (acestea şi altele chelatizează fosforul). Hipofosfatemia are implicații majore asupra metabolismului energetic celular, prin tulburarea formării compuşilor macroergici.

Consecințele deficitului de fosfor sunt reprezentate printr-o serie largă de tulburări: creşterea riscului hemoragic, alterarea funcțiilor cerebrale (iritabilitate, crize epileptice, anxietate, astenie, parestezii), dureri articulare, tulburări în formarea şi în rezistența oaselor şi dinților, astenii musculare, dureri de oase, insuficiență cardiacă, alterarea funcției hepatice etc.

2 .Excesul de fosfor este rar şi apare la sugarii mici alimentați cu lapte de vacă sau lapte praf convențional cu un înalt nivel de cazeină. De asemenea, apare la adulți în stadiul înaintat al insuficienței renale cronice, în hipoparatiroidism, în aportul nutrițional excesiv (situație rar întâlnită), ca şi în unele afecțiuni în care creşte fosfatemia ca urmare a mobilizării fosforului din rezerve. Paraclinic, excesul de fosfor se manifestă prin hiperfosfatemie, hiperfosfaturie, hipocalcemie.

Rația

Rația de fosfor este asemănătoare cu cea de calciu. În prima lună de viață nevoia este de 200 mg fosfor/zi, până la un an aceasta creşte la 400-500 mg/zi, iar până la 8-10 ani la 2g/zi. Doza zilnică la adulți este 800 mg-1,2 g/zi şi 3 g la gravide şi la femeile care alăptează.

Surse

Sursele de fosfor sunt adesea şi surse de calciu:

- laptele şi derivatele. Laptele de mamă are de două ori mai mult calciu decât fosfor, laptele de vacă are doar cu puțin mai mult calciu decât fosfor;
- brânzeturile (200-800 mg/100 g);
- carnea de pui, viscerele, peştele, ouăle şi preparatele acestora sunt surse excelente;
- semințele de cereale şi leguminoasele uscate, precum şi derivatele preparate din făină albă (87 mg/100 g), integrală şi neagră (160 mg/100 g) sunt bogate în fosfor, dar acesta este inutilizabil (cantitățile utilizabile situându-se sub 50 mg/100 g) deoarece se găseşte sub formă de fitați şi acid fitic, compuşi cu efecte

spoliative asupra unor elemente esențiale bunei funcționări a organismului cum ar fi calciu, zinc, fier, mangan şi altele;
- legumele (usturoi, țelină, morcov, praz, ceapă, roşii) şi fructele (strugurii, nucile, migdalele) conțin cantități mici de fosfor.

Pe de altă parte, cantitățile mari de fier, aluminiu şi magneziu împiedică absorbția şi/sau activitatea fosforului. În consumul unei cantități prea mari de fosfor balanța se dezechilibrează şi calciul scade. Meniurile obişnuite sunt în general bogate în fosfor, aşa că mai frecvente (atenție la dietă!) sunt carențele în calciu decât în fosfor.

Peste vârsta de 40 ani se recomandă un regim limitat în carne, axat pe legume şi lapte (rinichii nu mai pot elimina excesul de fosfor, pe de o parte, iar pe de alta, deficitul alimentar de calciu este dublat de deficitul indus hormonal, situație cu repercusiuni grave asupra sănătății, mai ales pentru femei).

Opinii ale specialiştilor

Herta Hafer, specialist în nutriție, în The Hidden Drug, Dietar Phosphat, rev. NEXUS, vol 9 / nr.5 vorbeşte despre faptul că un regim alimentar cu conținut redus de fosfor împiedică apariția fenomenului de atenție deficitară (Attention Deficit Disorder). Regimul implică abținerea totală de la lapte sau alte produse lactate (laptele de vacă conține de 6 ori mai mult fosfor decât laptele matern; laptele de mamă are 260-300mg Ca/l şi 130-150mg P/l, iar laptele de vacă are 1150 mg Ca/l şi aprox. 1000 mg P/l, carne semi-preparată (pentru că are adaos de săruri minerale şi fosfor), băuturi de tip cola (pentru că are acid fosforic), praful de copt şi făina combinată cu bicarbonat de sodiu (care are acid fosforic).

Teoria susține că atunci când fosforul, aflat în exces, scade pH-ul sângelui de la 7,4 la 7,38 se creează condiții neuro-hormonale favorabile, care ridică pH-ul sanguin prin redistribuirea calciului din oase! Această perturbare a echilibrului pH-ului, calciul, ca şi secreția hormonală specifică, afectează receptorii din lobii frontali, zona autocontrolului, fapt pentru care în special copiii rămân fără autocontrol!

MAGNEZIUL

Caracteristici generale:

- se găseşte în organism în cantitate de cca 24-30 g;
- 50-70% din cantitate se află în oase sub forma unor depozite mai mult sau mai puțin fixe (săruri de calciu şi magneziu);
- 30-50% este localizat intracelular (95%) şi extracelular (5%);

- cantitatea aflată în muşchi depăşeşte de 4 ori cantitatea de calciu;
- este fixat în special la nivelul mitocondriilor şi microsomilor (organite responsabile de metabolismul energetic şi de sinteze). Vitamina B_6 şi vitamina D, insulina şi taurina sporesc introducerea şi facilitează fixarea lui intracelulară, iar catecolaminele cresc efluxul lui celular;
- *sângele conține mai mult calciu decât magneziu*;
- nivelurile plasmatice ale magneziului şi ale calciului sunt influențate de sezon, vârstă şi sex. Odată cu înaintarea în vârstă, nivelul magneziului plasmatic scade (la femei mai mult decât la bărbați). Iarna nivelurile sunt mai crescute, iar primăvara şi vara sunt mai scăzute. În strânsă corelație cu aceste observații, se menționează o frecvență maximă a crizelor de tetanie;
- CUD este de aproximativ 30-45%;
- aproximativ 2400 mg de magneziu trec prin rinichi în 24 de ore, iar din acestea 0,10-0,20 mg sunt eliminate, deci rinichiul are un rol esențial în păstrarea magneziului în organism.

Roluri

Fiind un cation intracelular, magneziul ionizat este esențial în fiziologia organismului, astfel că îndeplineşte următoarele roluri:

- intră în structura a peste 300 de enzime şi este cunoscut ca antagonist al calciului;
- participă la metabolismul glucidelor, lipidelor, proteinelor şi al acizilor nucleici;
- stimulează fagocitoza, activitatea sistemului complementului, anticorpogeneza, sinteza imunoglobulinelor, creşte rezistența organismului la infecții, îmbunătățeşte randamentul intelectual;
- împreună cu Na^{+}, Ca^{+2} şi K^{+}, ionul de Mg^{+2} este implicat în conductibilitatea electrică a fibrelor miocardice (Smetana, 1995). Are efecte miocardoprotectoare şi prin reducerea acumulării de colesterol (acțiune antiaterogenă);
- controlează ritmul cardiac şi instalarea fenomenelor toxice la digitală (Grecu et. alt 1982);
- raportul Ca/Mg intracelular este 3/1. În mod normal, magneziul ionizat, (ca şi potasiul) este concentrat intracelular şi orice modificare a acestei concentrații produce iritabilitate neuromusculară. Un sindrom asemănător celui tetanic a fost observat la animalele cu o dietă săracă în magneziu;
- este cunoscut ca "mineralul anti-stres" (are acțiune antidepresivă);
- în combinație cu calciul acționează ca un tranchilizant natural şi de asemenea antialergic, cu deosebire în reacțiile de ordinul I;

- are rol important în menținerea echilibrului acido-bazic şi intervine în reglarea secreției hormonului paratiroidian (hipermagneziemia acută, ca şi hipercalcemia, inhibă secreția hormonului paratiroidian).
- stimulează enzimele care utilizează vitaminele B_1, B_2 şi B_6, fiind astfel esențial pentru buna funcționare a muşchilor şi nervilor;
- intervine în procesul de metabolizare a vitaminei C, a calciului, fosforului, sodiului şi potasiului;
- alături de calciu şi fluor participă la asigurarea structurii de rezistență a oaselor şi dinților (stimulează activitatea osteoblaştilor şi osteoclaştilor);
- protejează materialul genetic, activează motilitatea spermatozoizilor, iar la nivelul uterului acționează tocolitic;
- creşte producția de surfactant la nivelul alveolelor pulmonare;
- favorizează secrețiile digestive şi funcțiile hepatice;
- la nivel renal favorizează conservarea fosforului, potasiului şi a unor aminoacizi (taurina);
- contribuie la acidifierea urinii, la sinteza amoniacului şi la creşterea sensibilității față de hormonul antidiuretic;
- are proprietăți antitoxice față de o serie de substanțe, cum ar fi: digitala, plumbul, vitamina D şi acetaldehida, fiind folosit ca antidot în intoxicațiile cu aceste substanțe;
- *are rol anticancerigen (Profesorul Delbet susține că sporirea numărului de canceroşi este în mare parte datorată scăderii rației magneziene a omenirii);*
- previne opacifierea cristalinului;
- ameliorează neplăcerile cauzate de indigestii şi are rol important în limitarea depunerilor de calciu şi deci, în prevenirea formării calculilor renali şi biliari;
- consumat împreună cu vitamina B_6, poate împiedica formarea calculilor renali
  (calculi de fosfat de calciu);
- uşurează sindromul premenstrual;
- este un laxativ natural etc.

Altfel spus, magneziul este indispensabil în procesele chimice generatoare de energie, în metabolismul acizilor nucleici, sinteza proteinelor, lipidelor şi glucidelor, în transportul transmembranar. Este indispensabil în stabilizarea ribozomilor şi lizozomilor. Menține integritatea dublului helix al ADN-ului şi facilitează formarea ARN-ului mesager. În procesul diviziunii celulare, magneziul este necesar integrității cromosomiale. Are efecte vasodilatatoare şi antispastice, inclusiv pe coronare.

Dezechilibre cantitative

1. Carența de magneziu este de regulă subclinică, se exprimă printr-un tablou necaracteristic şi greu identificabil ca atare, bolnavii sunt deseori etichetați ca nevrotici, termen lipsit de altfel de consistență stiințifică. Cea mai comună eroare care se face în practica medicală curentă decurge din ignorarea faptului că ***majoritatea spasmofililor au la bază un deficit primar de magneziu şi nu de calciu,*** care eventual se instalează secundar. În consecință, medicii aplică tratamente deseori intensive cu săruri de calciu, cu rezultate modeste şi cu efecte secundare serioase (calcificări în diverse țesuturi, calculi urinari, accelerarea aterosclerozei etc.).

Are etiologie diversă:

- aport scăzut, alcoolism, alimentație dezechilibrată, alimentație parenterală extinsă pe o perioadă lungă de timp, sindroame de malabsorbție; vomismente; ciroză hepatică; eliminare crescută la nivel renal primar sau sub tratamente cu diuretice; disfuncții suprarenale (hiperaldosteronismul, disfuncții paratiroidiene); dietele bogate în proteine vegetale, compuşi de amoniu, grăsimi saturate, fibre, fitați; exces de calciu şi fosfor; diaree; steatoree; rezecții intestinale; enteropatia de iradiere; diabet (Halpern şi Durlach, 1983), etc.

Una dintre cauzele frecvent ignorate, care determină instalarea deficitului de magneziu o constituie *alimentația bazată pe produse conservate şi complicat prelucrate din punct de vedere tehnologic.* Cernerea excesivă a făinurilor cu eliminarea subproduselor, folosirea excesivă a pâinii albe se constituie, după majoritatea cercetătorilor, într-una dintre cele mai de temut greşeli ale timpurilor moderne.

Pregătirea legumelor prin înăbuşire conferă acestora o valoare nutritivă mult mai mare. S-a demonstrat că apa de fierbere ia aproape tot magneziul din varză şi măcriş şi 2/3 pe cel din spanac. De aceea se recomandă să se folosească zeama în care s-au fiert legumele.

Rafinarea sării, procedeu care are ca scop scăderea higroscopiei (fenomen de care sunt responsabile sărurile magneziene), ca şi obținerea unui produs organoleptic plăcut, determină sărăcirea acesteia în elemente minerale şi în principal în magneziu.

Stresul fizic (crampele musculare), ca şi cel intelectual prelungit, determină instalarea deficitului de magneziu.

Carența prelungită duce la leziuni organice ireversibile. Cel mai frecvent sunt afectate țesuturile osoase ş cardiovasculare. Deficitul de Mg creşte depunerea colesterolului şi coeficientul frecvenței spasmului arterial.

Carența de magneziu se manifestă prin slăbiciune musculară şi crampe musculare, urmate de palpitații şi senzație de lipsă de aer. Frecvent apar o serie de manifestări:

- musculare: fasciculații, crampe musculare, Chvostek pozitiv, convulsii, spasme palpebrale, nistagmus şi contracții spastice ale muşchilor faciali,

disfagie, spasmofilie, tulburări de acuitate vizuală, mialgii diverse, constricție toracică, disurii prin spasme urinare etc.

- nervoase: iritabilitate, hiperexcitabilitate, anxietate, emotivitate exagerată, nervozitate, insomnie, incapacitate de concentrare, oboseală şi hipersensibilitate la zgomote puternice, confuzie, astenie, cefalee, vertij, lipotimii, parestezii, hiperreactivitate, convulsii, cefalalgii de tip psihogen, tremurături cvasipermanente etc;
- psihice: halucinații, atacuri de panică, iritabilitate premenstruală, psihoastenie, trăire emoțională superficială, egocentrism, isterie, migrenă, durere în piept (fără nici o explicație), tendință la erotism etc;
- osoase: fracturi şi fisuri osoase la traume relativ moderate, osteoporoză, rahitism, tasări vertebrale etc;
- digestive: colopatii spastice, dischinezie biliară, secreție scăzută de insulină; durerile abdominale şi constipația pot face parte din tabloul unei severe lipse de magneziu etc;
- cardiovasculare: algii precordiale, palpitații, extrasistole atriale sau ventriculare, fibrilație, angor, creşterea agregării plachetare cu scăderea timpului de coagulare, tromboză coronariană, moarte subită (prin creşterea excitabilității celulelelor miocardice şi prin creşterea descărcării hormonilor suprarenalieni), manifestări de tip Raynaud, tensiunea arterială crescută etc.,
- alergice: alergii, urticarie *a frigore*, astm bronşic etc.
- endocrine: dismenoree, insuficiență estrogenică, menopauză zgomotoasă etc;
- diverse: fragilitatea părului şi a unghiilor etc.

Paraclinic: EKG – T înalt şi ascuțit sau aplatizat, ST subdenivelat, complexul QRS larg, U lung; EEG: hiperexcitabilitate difuză uneori asimetrică, fără fenomene de focar.Rx: rarefiere osoasă difuză, iar în sânge – hipomagnezemie.

Nevoile zilnice de magneziu pot fi acoperite din surse alimentare prin consum de: mere, banane, caise uscate, nuci, soia, semințe de floarea-soarelui, pătrunjel, orez brun, ovăz, germeni de grâu, porumb şi mălai, tărâțe, varză, mazăre, broccoli, cartofi copți, iaurt, creveți, ton, unele ape minerale etc.

Există numeroşi factori de mediu (inclusiv alimentari şi chimici antropogeni) care scad nivelul acestui mineral în organism, aşa cum ar fi: stresul, poluarea şi gazele toxice, suplimentele nutritive bogate în calciu, unele medicamente (diureticele, unele antibiotice, medicația anticanceroasă), regimurile de slăbire, alcoolul şi cafeina în exces, alimentele bogate în acid oxalic (cacao, ceai, spanac, tomate) etc.

DURLACH şi colab. consideră că majoritatea populaţiei se găseşte în starea de ***„deficit marginal cronic de magneziu”*** neevidenţiabil întotdeauna prin metode clinice şi paraclinice. Cercetările nutriţionale au demonstrat că există o carenţă latentă la cea mai mare parte a populaţiei. În acest sens, femeile înregistrează un deficit de 70%.

Tratamentul dietetic durează câteva luni, pentru că numărul alimentelor bogate în magneziu şi consumate frecvent sunt reduse: fasole şi mazăre uscate, creveţi, melci, grâu integral, nuci, aloe, migdale, fistic, cacao, tărâţe de grâu, ape minerale. În carenţele care se soldează cu fenomene grave trebuie intervenit alopat. Este interzis consumul excesiv de dulciuri datorită stresului pancreatic (pătrunderea Mg în celule este favorizată de insulină).

2. *Excesul de magneziu* are o incidenţă mai redusă şi se întâlneşte în cazul unor tratamente în care se recurge excesiv la chimioterapice cu conţinut de magneziu. Cantităţi mari de magneziu administrate timp îndelungat într-un regim hipercalcemic şi hiperfosforic sau chiar pe perioade limitate de timp, dar în condiţii de suferinţă renală, pot determina semne de suferinţă prin hipermagneziemie.
Hipermagneziemia se caracterizează prin:

- sete, senzaţie de căldură, anorexie, greaţă, vărsături, hTA (valori ale magnezemiei de 3-5mEq/l), somnolenţă, scădere în greutate, diminuarea tonusului muscular şi a excitabilităţii nervoase, hiporeflexivitate, depresie (valori ale magnezemiei de 7mEq/l), fibrilaţie atrială, diaree, bradicardie, paralizii musculare (la muşchii striaţi, dar şi respiratori), diminuarea reflexelor osteotendinoase, comă cu hiperglicemie şi hipocalcemie (valori ale magnezemiei de 12-15mEq/l) etc. Pe EKG se înregistrează creşterea undelor T şi scăderea aplitudinii undelor R.

În cadrul tratamentului dietetic vor fi excluse alunele, nucile, cacaoa, moluştele, regimul alcalinizant. Se indică creşterea cantităţii de apă consumată (pentru combaterea deshidratării), raţie glucidică bogată, restricţie proteică, în cazul în care se întâlnesc fenomene de afectare renală. Se recomandă consumul alimentelor bogate în Ca. Din punct de vedere alopat, calciul intravenos şi dializa pot fi utile. Experimental, utilizarea parenterală a unor doze mari de magneziu (sau chiar numai per os) este urmată de instalarea unor efecte farmacologice specifice, cum ar fi: bradicadia, hipotensiunea arterială, semne de curarizare, semne ganglioplegice, creşterea timpului de sângerare, semne clinice de antagonizare a calciului etc.

Raţia

În primul an de viață, nevoile zilnice de magneziu sunt de 40-70 mg şi cresc progresiv la 100 mg la sfârşitul primului an şi la 200 mg la 10 ani.
Adulții au nevoie zilnic de 250-350 mg. Pentru femeile gravide şi pentru cele care alăptează, dozele necesare sunt 300-400 mg/zi. Orice carență de lungă durată dezvoltă o patologie specifică cardiovasculară, neuromusculară şi renală.
Se recomandă creşterea dozelor de magneziu în:

- perioadele de creştere intensă;
- sarcină şi alăptare;
- tratamentul cu anticoncepționale;
- stresul profesional (fizic şi intelectual);
- consumul zilnic de alcool.

Surse

În 1959, în urma studiilor făcute pe lucrătorii din Sahara, cercetătorul american **L. Kervran** a confirmat faptul că magneziul poate avea origine:
- *endogenă,* plecând de la sodiul din sânge. Cercetările au arătat că organismul lucrătorilor ocupați cu forajul puțurilor petroliere elimina în medie, în 6 luni, aproximativ 53 g de magneziu, în condițiile în care aportul nu justifica această eliminare. Cercetătorul demonstrează transformarea magneziului în calciu la corali şi crustacee;
- *exogenă* - în cantități mari se găseşte în cereale nemăcinate (grâu, ovăz, orz, porumb), smochine, curmale, migdale, nuci, seminţe, vegetale de culoare verde închis (salată, spanac, urzici, ceapă verde, pătrunjel, mărar), banane. Laptele, peştele şi carnea conțin cantități reduse de magneziu.

O cantitate importantă de magneziu o aduce apa cu duritate mare. După datele OMS apărute în 1979, o concentrație a magneziului sub 15 mg/l apă potabilă (față de concentrația de 36-40 mg/L – considerată optimă) determină o creştere importantă a bolilor cardiovasculare.
Plantele scot din sol în medie 20 kg Mg/ha. Cu toate acestea, pământul arabil, care conține cam 70 kg Mg/ha, nu-şi epuizează rezervele, deşi nu i se aduc îngrăşăminte magneziene.

Opinii ale specialiştilor

Aspecte dietetice:

- în general, se admite faptul că dieta omului modern (mai ales în țările dezvoltate) este marginal deficitară în magneziu. Rația de magneziu, potrivit recomandărilor Academiei de Ştiințe a Statelor Unite, este de 5 mg/kg/zi, ceva mai joasă în raport cu cea a forurilor de nutriție europene, fixată la 6mg/kg/zi. Rația de magneziu este insficientă mai ales atunci când organismul traversează o perioadă de necesități sporite în magneziu cum ar fi: sarcina, alăptarea, naşterea, eforturile fizice, stressul sau în situația folosirii unor medicamente care cresc pierderile de magneziu;

- este semnalat faptul că tehnologiile agricole moderne duc la reducerea conţinutului de magneziu în plante şi, în mod secundar, în carne şi alte produse animale. Conservarea şi pregătirea produselor alimentare spre a fi consumate antrenează, de asemenea, pierderi importante de magneziu;

- decorticarea grâului şi a orezului, făina albă, rafinarea zahărului şi a sării (sarea brută conţine cantităţi importante de magneziu) – reprezintă tot atâtea căi de a scădea aportul de Mg

- procedeele culinare ca atare, elimină un procent însemnat de magneziu din alimente. Fierberea alimentelor cu aruncarea apei, cum se procedează frecvent, elimină 30 până la 70% din magneziul conţinut primar în alimente;

- în general, alimentele de origine marină sunt mai bogate în magneziu decât cele de origine continentală, reflectând conţinutul mai mare al apei de mare în raport cu uscatul, unde sărurile de magneziu au fost spălate de apele ploilor timp de sute de mii de ani;

- o importanţă deosebită o are magneziul în apa de băut şi de gătit. Procedeele tehnice de reducere a durităţii apei elimină importante cantităţi de magneziu. Populaţia actuală, cu excepţia unor zone rurale, nu consumă practic apă direct din sursă, ci apă de conductă, prelucrată industrial, ceea ce implică proceduri de precipitare, filtrare, clorinare, proceduri care-i modifică proprietăţile iniţiale. Durlach recomandă ca o astfel de apă să conţină un minim de 30mg Mg/l. Nu trebuie uitat că magneziul din apă este forma cea mai absorbabilă! S-a observat că la şobolani şi la oameni consumul apei sărace în magneziu poate duce la instalarea hipotensiunii arteriale, cardiopatiei ischemice şi a unor grave tulburări endocrino-metabolice. După Lowik şi colab., în reglarea magnezemiei este foarte importantă apa consumată de dimineaţă, la începutul activităţii;

- boabele de cafea şi ceaiul conţin mari cantitării de magneziu. Cafeaua sau ceaiul băute dimineaţa asigură un aport, deloc neglijabil, de magneziu, care tamponează efectele hiperstimularii adrenergice ale acestora, fără să le reducă însă şi pe cele psiho-stimulante. Cafeaua naturală, graţie aportului de magneziu, este mai puţin dăunătoare decât cafeaua ness sau cafeina pură.

Cu excepţia utilizării unor săruri de Mg ca laxative şi folosirea lui la potenţarea acţiunii unor antispastice şi sedative, virtuţile terapeutice ale magneziului au fost multă vreme ignorate (sulfatul de magneziu are un grad redus de absorbţie, fiind un bun purgativ). Pe măsură ce cunoştinţele despre rolul acestui element în fiziologie şi fiziopatologie au progresat, asistăm la o lărgire a indicaţiilor şi utilizării sale, astfel că se poate spune despre el că a atins în ultimul timp amploarea unui adevărat „ boom” terapeutic. Proprietăţile sale „ anti-stres” îi deschid largi perspective în profilaxia generală a îmbolnăvirilor şi în medicina holistică. Utilizarea dolomitului (argila) ca sursă de magneziu nu este totdeauna bine privită datorită conţinutului său ridicat în plumb, cadmiu, mercur şi alte metale potenţial toxice.

POTASIUL

Caracteristici generale:

- se găseşte în organism în cantitate de cca. 140-250 g;
- CUD este de 80-90%;
- intracelular, potasiul prezintă concentraţii de trei ori mai mari decât extracelular ;
- raportul K/Na este de 1/0,7. Modificarea valorii raportului duce la spasmofilie, tetanie, perturbări în buna funcționare mai ales a inimii şi suprarenalelor.

Roluri:

- **este esențial în susținerea activității cardiace (K accelerează ritmul cardiac, pe când Ca îl rărește);**
- este indispensabil sintezei proteice şi deci procesului de creştere (prin activarea unor enzime);
- intervine în procesul de glicogeneză;
- asigură menținerea echilibrului hidric şi osmolaritatea mediului intracelular;
- intervine în procesele de energogeneză;
- împreună cu fosforul favorizează oxigenarea creierului;
- previne pierderile calciului prin urină şi astfel menține densitatea osoasă;
- influențează sinteza şi activitatea unor enzime, sinteza unor hormoni (adrenalină, insulină, glucagon, STH şi acetilcolină) etc;
- creşte excitabilitatea neuromusculară;
- are efecte antagonice cu calciul;
- participă la menținerea automatismului cardiac (experimental s-a constatat că în hipopotasemie se produce stop cardiac în sistolă, iar în hiperpotasemie se produce stop cardiac în diastolă);
- intervine în procesele de digestie, regăsindu-se în compoziția sucului pancreatic şi intestinal;
- contribuie la buna funcționare a suprarenalelor şi la eliminarea reziduurilor organice;
- are efecte diuretice prin acțiunea fizico-chimică asupra complexelor glicoproteice tisulare, favorizează eliminarea apei şi a clorurii de sodiu **(în diureză pentru 1 g de K se elimină 2 g de Na)**. În timp ce sodiul este hidropigen, potasiul acționează diuretic.

Dezechilibre cantitative

1. Carența de potasiu are la origine cauze diverse, şi se însoțeşte adeseori cu tulburări ale poftei de mâncare:
- aportul redus - întâlnit în regimuri de slăbire, anorexie, inaniție, alcoolism; alimentație parenterală cu soluții perfuzabile fără potasiu, alimentație rafinată (pâine albă, conserve);
- consum de cafea, dulciuri, folosirea îndelungată a steroizilor, folosirea frecventă a laxativelor sau/şi a unor diuretice;
- pierderi: transpirații, vărsături, hipoglicemie cronică, diaree prelungită sau foarte severă, stres psihic şi fizic, IRA, hiperfuncție corticosuprarenală, stări postoperatorii (avarii grave ale țesuturilor prin intervenții chirurgicale, arsuri sau febră prelungită) etc.

Clinic, deficitul de potasiu se manifestă aproape spontan prin inapetență, greață, vomă – stări care conduc la accentuarea dezechilibrului.

Semnele majore şi cărora **nu** li se acordă atenție suficientă sunt:
- sete, meteorism, greață, vărsături;
- acnee;
- iritabilitate şi hiperexcitabilitate neuromusculară;
- nelinişte şi teama nelămurită de un eventual pericol;
- slăbiciune musculară, spasme şi crampe musculare;
- oboseală, diminuarea reflexelor osteoarticulare, dureri musculare şi osteo-articulare specifice reumatismului degenerativ evolutiv, ca şi artrozei;
- hTA , obezitate, edeme, hipoglicemie;
- senilitate precoce;
- tulburări ale ritmului cardiac (bradicardie, iar alți autori citează tahicardia), care pot merge până la fibrilație ventriculară şi moarte prin stop cardiac în sistolă. Paraclinic, EKG arată aritmie ventriculară, ST subdenivelat. Deşi Na este elementul incriminat în producerea HTA, s-a demonstrat că variații nefavorabile ale raportului Na/K duc adeseori la o HTA oscilantă.

***2.** Excesul* de K nu se întâlneşte în practică în cadrul alimentației obişnuite. Hiperpotasemia poate fi consecința unor afecțiuni: renale, suprarenale, infecții severe, distrucții tisulare întinse, arsuri, traumatisme musculare importante sau a alimentației parenterale.

Clinic, excesul de K se manifestă prin:
- balonare, constipație, ileus paralitic;
- astenie, confuzie mentală;
- hipoexcitabilitate neuromusculară, diminuarea până la dispariție a reflexelor rotuliene;
- slăbiciune musculară până la paralizie;

- deficiență a musculaturii respiratorii asociată cu tulburări de oxigenare a plămânilor;
- hipotensiune, palpitații, modificări EKG.

În hiperpotasemie se recomandă:
- fierberea legumelor (mai ales a celor păstrate la frigider), clătirea lor şi scurgerea prelungă;
- nu se consumă lichidele, zeama în care au stat sau au fiert legumele sau fructele conservate;
- cartofii vor fi curățați de coajă, tăiați felii subțiri şi păstrați în apă cel puțin 4 ore (sau peste noapte) înainte de a fi spălați şi gătiți;
- legumele verzi cu frunze (spanac, varză, salată etc) trebuie lăsate în apă 4 ore după care trebuie spălate, fierte şi scurse, iar apa de fierbere nu se foloseşte;
- verificarea etichetei fiecărei conserve/aliment conservat pentru a evita consumul sporit de clorură de K;
- evitarea consumului alimentelor care au cantități mari de K.

Rația

Pentru un adult sănătos sunt necesare 1,6-4 g/zi proporțional cu masa musculară. Aceste valori sunt în general depăşite în cazul unei alimentații bogate în legume şi fructe dar nu reprezintă cauză de hiperpotasemie.

Surse

Mai toate produsele alimentare conțin potasiu, acesta aflându-se însă preponderent în fructe şi legume. În cantități mari, K se găseşte în: cartofi, toate vegetalele cu frunze de culoare verde (pătrunjel, mărar, leuştean, salată, spanac, leurdă etc.), praz, varză, fasole, țelină, bame, ardei iuți, dovleac, roşii, frunze de mentă, semințe de floarea soarelui şi de dovleac, citrice, pepeni galbeni, pere, banane, struguri, alune, migdale, curmale, fructe uscate, polen, cacao, ciocolată, nucă de cocos, ouă, carne, peşte şi produse lactate.

În alimente, cuantumul sodiului şi potasiului diferă în funcție de natura acestora, astfel ***în carnea de vită raportul Na/K este de 1 la 5*, *în cartof raportul este de 1 la 80*,** **iar în** ***mere raportul este de 1 la 100.***

Brânza (K este pierdut în zer), ca şi produsele zaharoase şi alcoolice distilate sunt sărace sau chiar lipsite de potasiu.

Se recomandă creşterea dozelor de potasiu în:
- hipoglicemie;
- alimentația bogată în dulciuri, cafea, alcool;
- regimurile de slăbire cu senzație de slăbiciune generală însoțită de încetinirea reflexelor.

Dintre „duşmanii” potasiului fac parte: alcoolul, cafeaua, zahărul şi diureticele, stresul fizic şi cel psihic, fumatul. De asemenea, tratamentele cu prednison provoacă mari pierderi de potasiu şi importante reţineri de sodiu în organism.
Gătitul reprezintă o modalitate nefericită de pierdere a potasiului; de exemeplu, un cartof fiert poate pierde până la 50% din cantitatea conţinută normal. În acest sens unii cercetătorii sunt de părere că adăugarea unei cantităţi reduse de sare potasică în mâncarea fiartă ar avea un efect favorabil asupra metabolismului.

Conţinutul în K al unor alimente:

ALIMENT	**POTASIU(mg%)**
Fasole boabe	1500
Spanac	700
Cartofi	500
Nuci	450
Ciuperci	470
Banane	380
Carnea de vacă	370
Şalău	330
Pepene galben	320
Lapte	150
Ou	140
Brânză de vaci	125

SILICIUL

Caracteristici generale:
- se găseşte în organism în cantitate de cca. 7 g - mai mult decât fierul (3 până la 3,50 g), cuprul (100—150 mg), cobaltul, nichelul şi zincul;
- este depozitat în: conjunctive, sistemul vascular, plămâni, trahee, suprarenale, pancreas, splină, tendoane, oase, unghii, păr şi piele. Dă elasticitate şi supleţe ţesuturilor.

Roluri
- este mineralizant;
- reprezintă o componentă integrală a glicosaminoglicanilor şi a proteinelor complexe din structura ţesutului conjunctiv. Are rol în formarea fibrelor elastice, tendoanelor, a pielii şi fanerelor. M. şi J. Loeper au arătat că în ateroscleroză siliciul este în cantitate redusă;
- intervine în procesele imune, de detoxifiere şi antiparazitare;
- are un rol important în biosinteza colagenului din oase şi cartilagii;

- acţionează ca agent de remineralizare la nivel osos şi dezvoltă rezistenţă faţă de multiplicarea celulelor canceroase;
- prin rolul său antitoxic este eficient în tratamentul unor afecţiuni ca: ateroscleroză, hipertensiune, osteoporoză, rahitism, astenie, afecţiuni reumatismale degenerative, cancer, hemoragii;
- **intervine favorabil în absorbţia fosforului, ca şi în stările diabetice etc.**

Dezechilibre cantitative

1. *Carenţa:*
- prin aport insuficient (în dieta cu pâine albă, fructe curăţate de coajă);
- prin utilizarea defectuoasă, cum se întâmplă în hipoclorhidria sau aclorhidria gastrică. Pierderile de siliciu semnalează alte pierderi, deoarece apar înaintea celor de calciu sau a altor minerale. Demineralizarea osoasă este anunţată de unghiile sfărâmicioase (unghiile conţin 20% siliciu, 12% calciu şi 10% sulf). Se pare că deficitul de siliciu este serios implicat în etiologia unor boli cum ar fi ateroscleroza, osteoartrita, hipertensiunea arterială, senilitatea precoce etc. Faţă de arterioscleroză, siliciul joacă un rol capital, constituind un factor de supleţe şi de elasticitate. Or, îngroşarea arterială se face în dauna ţesuturilor elastice ale arterei.

2. *Excesul:*
- este rar, nu apare în cazul aportului alimentar echilibrat,
- este mai ales iatrogen.

Clinic - se pot dezvolta calculi renali.
În concluzie, siliciul este indicat în numeroase sindroame şi îndeosebi în toate cazurile de creştere anevoioasă, întârzieri de osificare sau de dentiţie, demineralizare, rahitism, afecţiuni tuberculoase, canceroză, arterioscleroză, îmbătrânire celulară, fenomene artrozice şi astenii. Valoarea lui preventivă este incontestabilă.

Raţia
Necesarul zilnic de siliciu este de 5-30 mg.

Surse
Sursele importante de siliciu sunt reprezentate de:
- criptogama de baltă (ecuisetacee), cereale (ovăz, orz, orez), tărâţe, coaja fructelor, frunzele verdeţurilor, păpădie, nap, ridiche, usturoi, măsline, ciuperci, fasole verde, lămâi, mere, păstârnac, praz, struguri, urzici, usturoi, polen, carne de erbivore (dar săracă în Si faţă de celelate surse menţionate);

- apa conține 20—50 mg la litru, însă în cea calcaroasă şi în apa robinetelor din marile oraşe cantitatea este mai mică.

Un hectar de:
- leguminoase smulge solului zece kilograme de siliciu în fiecare an;
- fagi scoate din pământ 63 kg;
- de grâu 105 Kg de Si/an.

Datorită bogăției solurilor şi implicit al plantelor în siliciu, erbivorele sunt cele care-l conțin în cantități mari: 150 mg/l de sânge la bovine - față de 9 mg/L de sânge la om.

SODIUL

Caracteristici generale:

- este foarte reactiv, nu se găseşte liber în natură.
- în organism se găseşte în cantitate de cca 80-100 g, din care: 47% este fixat în oase şi dinți, 44% în sectorul extracelular şi 9% se găseşte în spațiul intracelular.

Eliminarea lui se face prin urină, piele şi fecale. Eliminarea urinară poate ajunge la 7 g/zi pentru adult şi este dependentă de integritatea funcției renale, iar prin transpirație este de 2-3 g/L, această cale fiind importantă în cazul activităților fizice prelungite şi a expunerii la temperaturi ridicate.

Roluri

Sodiul natural este alcalinizant al mediului intercelular şi acidifiant în rest. Este principalul cation extracelular şi are câteva roluri esențiale în organism, după cum urmează:

- participă la reglarea presiunii osmotice şi a echilibrului acido-bazic;
- creşte excitabilitatea neuromusculară;
- influențează cantitatea şi calitatea secrețiilor salivare, gastrice şi intestinale;
- creşte peristaltismul intestinal;
- influențează resorbția tubulară a apei şi retenția acesteia în organism;
- are rol de activator enzimatic (activează amilaza salivară);
- contribuie la solubilizarea calciului şi a celorlalte minerale din sânge;

- contribuie la funcționarea, în bune condiții, a sistemului nervos şi muscular;
- are rol în prevenirea insolațiilor etc.

Dezechilibre cantitative

1. Carența de sodiu poate să apară în cazul:
- alimentației parenterale incorecte;
- pierderilor gastro-intestinale (diaree, vărsături);
- transpirațiilor abundente necompensate prin aport;
- administrării prelungite de diuretice (numite mai exact "saluretice");
- perturbării mecanismelor homeostazice (diabet zaharat, acidoză) etc. *Carența de sodiu* poate determina o scădere a presiunii osmotice plasmatice cu dificultăți consecutive de digerare a carbohidraților, manifestate clinic prin nevralgii, hipotensiune arterială etc.

NU EXISTĂ REGIM FĂRĂ SARE! Astfel, regimurile hiposodate sunt denumite incorect „fără sare". După cantitatea de sare acceptată se vorbeşte de o alimentație:
- strict hiposodată (sub 1 g de sodiu pe zi, regim greu de realizat);
- larg hiposodată (sub 4 g de sodiu pe zi). Concentrațiile scăzute de sodiu accelerează evacuarea gastrică (diaree) şi absorbția lichidelor din intestin (Kris-Eterthon, 1985).

Pentru menținerea echilibrelor fiziologic, băuturile răcoritoare ar trebui să conțină mai puțin de 10mEq/lde sodiu şi mai puțin de 5mEq/l de potasiu, dar din păcate, de regulă, băuturile răcoritoare din comerț conțin de două ori mai mult sodiu (Coleman, 1986). În plus, lichidele reci se absorb mai repede decât cele calde motiv pentru care trebuie luat în calcul faptul că starea fizică a lichidelor poate influența cantitatea mineralelor, în speță a sodiului, absorbite. În eforturile fizice importante, ca şi în condiții meteo cu temperaturi ridicate, completarea pierderilor de apă trebuie efectuată cu grija de a nu induce o stare de hiponatremie dilutională datorată, în special, consumului apei de robinet.

2. Excesul de sodiu este mult mai frecvent decât al altor elemente minerale şi, de regulă, este de natură alimentară. Consumul de sare atrage după sine un consum crescut de apă, pentru diluarea ei, şi deci pentru diminuarea toxicității ei. Rinichii nu sunt pregătiți să elimine decât 6-7 g de sare pe zi şi această situație în condiții optime de sănătate şi pentru perioade limitate de timp. Diferența dintre consum şi cantitatea eliminată rămâne în organism. Corpul face eforturi deosebite să elimine surplusul de sare prin transpirație. Folosită cu discernământ, sarea ridică tensiunea arterială şi stimulează capsulele

suprarenale, dând o stare de spirit optimistă - se spune! Excesul de sodiu în alimentație produce convulsii şi chiar moarte subită la sugari.

În organism, ***mult sodiu înseamnă puțin potasiu****.* Când sunt utilizate diureticele, se recomandă doze de potasiu mai ridicate decât cele obişnuite (sare dietetică). S-a observat că cei care consumă multă sare vor transpira mult, vor suporta mult mai greu lipsa de apă şi de asemenea căldura. Sarea distruge enzimele şi vitaminele, iar surplusul ei se depozitează în organism alături de acizi. Consumată în cantități mari împiedică eliminarea acidului uric, reține apa în țesuturi şi odată cu ea şi substanțele reziduale toxice. La nivel gastric, o cantitate mai mare de 3 g Na/zi determină, alături de afectarea rinichilor, modificarea secrețiilor gastrice cu favorizarea dezvoltării unor bacterii nespecifice care, combinându-se cu ureea şi aminele din tubul digestiv, dau naştere la compuşi cu capacități cancerigene (Jorge D., Pamplona Roger). În tratamentul tensiunii arteriale, al obezității, al cardiopatiei ischemice şi al altor boli numite „ale civilizației", alimentația cu multă sare trebuie corectată, ea fiind o componentă majoră a tratamentului. Pentru un coronarian nehipertensiv şi compensat (fără fibrilație, astm cardiac, limitarea evidentă a capacității de efort etc.) cantitatea de sare poate fi de cel mult 4 g pe zi (alimentele nu prea au gust de sărat!). Cantitatea este recomandată de normele internaționale de protejare a sănătății. Când intervine o complicație de genul celor amintite mai sus adaosul de sare trebuie eliminat!

Maimuța, animalul cu fiziologie extrem de apropiată de cea a omului, nu consumă sare şi nici nu face atâtea boli câte face omul! Experimental, când i se pune sare în mâncare patologia dezvoltată de ea este asemănătoare omului!

Rația

Gustul pentru sare este atât de puternic, prin moştenirea biologică dominată de tradiție, încât sunt realizate consumuri periculoase cu consecințe nefaste asupra tensiunii arteriale, atât la nivel cerebral, cât şi cardiac. ***Sarea este tot atât de străină corpului nostru ca şi medicamentele.*** Necesarul de sodiu la sugari este de 0,05 g/zi, iar la copil de 0,5-3 g/zi. Datele asupra necesarului de sodiu la adulți nu beneficiază de unanimitatea nutriționiştilor, astfel că unii apreciază că necesarul zilnic de clorură de sodiu ar fi de 0,5 g/zi, pe când alții consideră că valorile normale s-ar situa la 1,5-6 g/zi. *Un gram de sodiu este conținut în 2,5 g clorură de sodiu* (sare de bucătărie). Nevoile zilnice ale unui om care trăieşte şi lucrează în condiții obişnuite sunt de 1-2 g sodiu, adică 2,5-5 g sare de bucătărie. DAR, prin alimentația noastră tradițională consumăm între 10-30 g sare de bucătărie, ADICĂ 4-12 g SODIU! Deci de 2-6 ori mai mult decât nevoile organismului! De unde luăm această cantitate? 1/3 o luăm din pâine, 1/3 din alimente, aşa cum sunt ele în stare naturală şi 1/3 prin adaos la prepararea culinară a alimentelor sau prin adaosul, practicat chiar înainte de a gusta mâncarea din farfurie.

Surse

Fiind un excelent conservant, se găseşte chiar şi în produsele în care, în mod normal, nu ar avea rost! Sarea de bucătărie este sursa cea mai importantă de aport de Na, de poluare, de intoxicare a organismului. În ea acest mineral reprezintă 39%, restul de 61 % fiind reprezentat de clor. La acoperirea necesarului zilnic de sodiu contribuie, într-o mică măsură, şi sodiul natural (cu 0,8 g), restul de 80% provenind din alimentele sărate (deci prin descompunerea în organism a sării). De aici se poate deduce că excesul salin din organism se produce ca urmare a ingerării unei cantităţi prea mari de sare.

Valorosul sodiu natural se găseşte, îndeosebi, în apă şi alimente de origine vegetală şi este în relaţie directă cu conţinutul lui în sol. Sodiul natural îi asigură ficatului necesarul în acest element, necesar pentru dezintoxicarea organismului. Se găseşte în cantităţi mari în moluşte, morcovi, anghinare, ridiche roz, spanac, sfeclă roşie, frunze de pătrunjel, fasole şi mazăre, cartofi, dovlecei, varză etc, precum şi în unele produse alimentare de origine animală (lapte şi produse lactate, ouă, carne, ficat şi rinichi de vită, creier, conserve). Fructele conţin cantităţi mici din acest mineral: 1-5 mg/100 g), motiv pentru care ele sunt recomandate în regimurile hiposodate. Dintre fructe, relativ bogate în sodiu sunt **castanele comestibile**, cu 20 de mg sodiu/100 gr de produs.

Este bogat reprezentat într-o serie de produse industriale cum ar fi cola şi alte băuturi răcoritoare, ciocolată şi alte dulciuri, pâine şi produse de patiserie-cofetărie etc.

Alimentele de natură animală au un conţinut mai mare de sodiu decât cele de origine vegetală.

Produsele conservate din carne, peşte, legume şi zarzavaturi, pâinea şi produsele de patiserie-cofetărie au cantităţi ce depăşesc cu mult nevoia zilnică a organismului.

Laptele de mamă are un conţinut de sodiu de 160 mg/l, iar laptele de vacă 508-550 mg Na/L, pe când formulele de lapte praf conţin cantităţi diferite în funcţie de sort şi producător.

Sarea fină nu conţine deloc magneziu, fiind astfel incriminată în inducerea bolilor nervoase şi cardiovasculare. Deci, recomandarea este să ne rezumăm consumul la sarea gemă şi nu la sarea fină, oricât de aspectuoasă ar fi ea. Sarea gemă şi sarea marină au culoarea gri, sunt adesea umede, deci puţin agreabile la întrebuinţare, dar conţine aproximativ 100 de elemente în plus faţă de sarea fină de masă pe care o consumăm obişnuit şi care conţine doar două elemente: Cl şi Na. Între acestea două, clorul se găseşte în cantitate aşa de mare că poate induce fenomene toxice grave (dacă s-ar consuma un pahar cu soluţie suprasaturată).

Opiniile specialiştilor

Consumul crescut de sare, alături de excesul de condimente şi excesul de zahăr duce la creşterea acidităţii gastrice, iritaţie şi congestie a mucoasei cu apariţia simptomelor suferinţelor gastrice.

Excesul de sare distruge vitamina E, reduce absorbţia calciului, perturbă funcţionarea rinichilor, oaselor şi articulaţiilor, vaselor şi inimii.

Obezitatea, guta şi diabetul sunt determinate şi de excesul de sare.

În funcţie de vârstă, sarea trebuie folosită corect după urmatoarea regulă:

- până la 6-8 luni ea trebuie să lipsească din alimentaţia sugarului;
- în perioada copilăriei, când se formează deprinderile sănătoase, ea trebuie folosită în cantităţi mici, la fel ca şi în perioada maternală şi la bătrâni.

În concluzie, pentru o sănătate pe termen lung, trebuie ştiut că sarea şi condimentele distrug simţul gustativ şi că trebuie să aplicăm principiul "ce e prea mult strică"!

În decembrie 2002, Guvernul României a emis o ordonanţă prin care cerea în mod expres ca sarea din comerţ să fie iodată. Justificarea ar consta în faptul că în acest mod pot fi combătute afecţiunile tiroidiene. Cercetătorii din domeniu însă au argumente zdrobitoare privind rolul nefast al iodului anorganic administrat cronic. Sunt date epidemiologice care confirmă că acesta determină: creşterea incidenţei afecţiunilor tiroidiene autoimune, supradezvoltarea, tiroidite, reacţii alergice, creşterea intoleranţei la produsele cu iod (cele folosite în radiologie) etc. În Tasmania (Australia), provincie care a „beneficiat" de iodarea obligatorie a sării, ca şi a altor alimente, s-a remarcat faptul că rata cancerului tiroidian, în zece ani de la introducerea sării iodate, a crescut de trei ori comparativ cu perioada anterioară acestui fenomen. Printr-un ordin dat în 2007 prin magazinele natursite se poate comercializa sarea neiodată!

SULFUL

Caracteristici generale:

- în organism se găseşte în cantitate de circa 175-180 de g;
- 1/2 din cantitate se găseşte în muşchi, iar restul se concentrează în schelet, glande endocrine (în special suprarenale), ţesut conjunctiv, piele, păr şi unghii.

Roluri

- intervine în toate procesele legate de dezvoltare, creştere şi regenerare;
- este component natural al tioaminoacizilor – prezenţi în toate celulele;

- participă la procesele metabolismelor glucidic, lipidic şi protidic;
- este activator al unor sisteme enzimatice;
- intră în structura unor vitamine (tiamină, biotină);
- intervine în metabolismul unor hormoni (insulina, ocitocina etc);
- participă, de asemenea, la procesele de detoxifiere ale organismului prin formarea de produşi sulfoconjugați cu diferite substanțe toxice eliberate din procesele catabolice;
- sub forma mucopolizaharidelor (condoitin-sulfat, mucoitin-sulfat) ia parte la formarea cartilagiilor, oaselor, tendoanelor şi pielii;
- asigură sănătatea imunitară, sănătatea şi culoarea pielii şi fanerelor (părului îi conferă strălucire, pielii îi menține tonusul, iar unghiilor le dă culoare şi rezistență).

Dezechilibre cantitative

Alimentația zilnică se constituie într-un aport optim, astfel că deficitul şi excesul de sulf nu au fost special studiate. Totuşi, *deficitul* de sulf se întâlneşte la sugarii alimentați cu lapte praf din soia. Acest deficit se manifestă clinic prin întârzierea creşterii, modificarea coeficientului de inteligență, tulburări ale integrității pielii, părului şi unghiilor etc.
La adulți, carența în sulf determină o serie de afecțiuni osteoarticulare asemănătoare gutei și reumatismului degenerativ evolutiv. De asemenea, pot apărea afecțiuni precum hipertensiunea arterială, diabetul senil, afecțiuni cardio-vasculare, pulmonare, hepato-biliare, dermatoze.

Rația
Necesarul zilnic de sulf este asigurat de un regim alimentar bogat în proteine. Este estimat a fi de 500 mg/zi la sugar, 1 g/zi la copil şi 1,2 g/zi la adult.

Surse
Sulful se găseşte în lapte, carne slabă de vită, brânză şi ouă sub formă de aminoacizi sulfurați. Alte surse importante sunt: soia, fasolea uscată, usturoiul, ceapa, ridichile negre, cartofii, varza, conopida, guliile, curmale, alunele, polenul şi peştele. Laptele este bogat în aminoacizi care au în structura lor sulf şi care sunt indispensabili proceselor de morfogeneză. În ceea ce priveşte conținutul în aminoacizi cu sulf, laptele de mamă conține în cantitate mai mare cisteină, iar laptele de vacă metionină.

ALUMINIUL

Date gererale:

- în organism există cca. 300 mg de aluminiu;
- în mod normal, este puţin absorbabil, dar la variaţii importante ale pH-ului solubilitatea creşte puternic;
- este folosit în tratarea apei în scop potabil;
- este folosit în industria farmaceutică ca element antiacid – stabilizator (peste 300 de produse farmaceutice conţin Al);
- este folosit în industria alimentară la fabricarea aditivilor (fosfaţi de Al şi Na), dar şi a unor ustensile (care ulterior sunt protejate prin acoperire cu lacuri speciale sau în cadrul proceselor de electroliză – cu metale). Fabricanţii de produse alimentare sau de aditivi folosesc aluminiul pentru caracteristicile lui speciale ce îl fac de neînlocuit.

Efectele lui grave asupra sănătăţii au fost evidenţiate în urma epidemiei de encefalopatie din anii '70 care i-a afectat îndeosebi pe cei cu insuficienţe renale! Atunci s-a aflat că aluminiul, în doze mari, este neurotoxic. Cu acest prilej nefericit s-a dovedit că, în cursul şedinţelor de dializă, aluminiul conţinut în apa de dializă trecea direct în plasma sanguină în proporţii de 200 micrograme/litru (de 20 de ori superioare celei normale), la care se adăuga şi cel administrat pentru tratarea suprasaturării cu fosfor a sângelui. Toate acestea provocau, prin acumulare în creier, encefalopatii.

Aspirina tamponată (ca şi alţi produşi farmacologici) are un procent mare de aluminiu. Este consemnat că după consumul a 6 g de aspirină tamponată (ce furnizează organismului 400 mg Al) s-au înregistrat o serie de simptome de ordin neurologic care dispar greu. La copiii sub 14 ani, chiar la administrarea unei singure tablete de aspirină, s-a declanşat sindromul Reye (simptome neurale, hepatice şi renale), care în 60% din cazuri evoluează cu comă hepatică şi deces, iar cei care supravieţuiesc pot rămâne cu sechele psiho-motorii permanente (retardaţi mintal).

Absorbţia mare de aluminiu poate provoca anemie, osteomalacie (oasele sunt moi sau sfărâmicioase, din cauza tulburărilor profunde în metabolismul fosforului şi al calciului din masa osoasă), fracturi.

Roluri

Experimental şi în concentraţii mici aluminiul exercită efecte dintre cele mai diverse asupra organismului, printre care:

- îmbunătăţeşte metabolismul;
- ajută asimilarea fierului în intestine;
- neutralizează hiperaciditatea;
- vindecă reumatismul şi artrita;
- calmează şi întăreşte sistemul nervos;

- ajută la mărirea puterii de concentrare şi a mobilităţii;
- ajută la vindecarea stărilor maniacale;
- elimină frica şi mustrarea de conştiinţă;
- stimulează dorinţa de schimbare;
- favorizează secreţia de STH;
- stimulează dezvoltarea simţurilor etc.

Dezechilibre

1. Excesul de aluminiu este mult mai frecvent decât este raportat şi este frecvent iatrogen. **Când este subclinic**, el poate fi tratat prin produse naturale bogate în sulf: ceapă, fasole, usturoi, alături de o serie de vitamine şi aminoacizi cum ar fi: vitamina C, vitamina B1 şi glutationul. Spirulina este de asemenea foarte eficientă în dezintoxicare, mai ales când este administrată împreună cu capsulele de usturoi.

Foarte interesantă este relatarea unui medic veterinar cu o serie de simptome faţă de care medicii nu recunoşteau boala şi nu aplicau tratamentul corect. O observaţie i-a permis vindecarea: într-o zi a fiert laptele pentru căţel într-o oală (de Al) în care-şi prepara de regulă mâncarea. Căţelul a refuzat laptele!!! Plecând de la această observaţie n-a mai gătit în oale de aluminiu şi boala s-a vindecat! La fel, povestea unui medic stomatolog este foarte interesantă: el avea o serie de simptome pe care nu reuşea să le amelioreze prin terapie alopată, motiv pentru care mergea adesea în staţiuni balneare. La un moment dat când îşi ia apa minerală în *butelcuţa de Al* observă că a lui este efervescentă, iar a vecinei lui, care avea apa în sticlă, era limpede! Experimentând a ajuns la concluzia că vasele pe care le avea în bucătărie îi provocau tot răul! Eliminându-le au dispărut şi simptomele!

Surse

Aportul zilnic de aluminiu provenit din alimente se ridică la aproximativ 8 miligrame pentru un adult, anumite estimări indicând totuşi niveluri mai ridicate. 95% din ingestia zilnică de Al este datorată alimentelor şi aceasta se ridică concret la aproximativ 8mg Al/zi pentru un adult (doza toxică este de 1mg/kgc) şi 1mgAl/zi pentru un sugar;

- peştii de vârstă mare au, în **piele şi ficat,** cantităţi mai mari de aluminiu (până la 54 mg/kg), iar cei mai mici în muşchii albi;
- apele tratate în scop potabil aduc mai mult de 5% din ingestia zilnică. L***imita admisă este excepţional de 0,20 mg/l***! În etapa de decantare se foloseşte sulfat de aluminiu, c*antitatea recomandată fiind de 100mg/l, dar frecvent aceasta ajunge la 600 mg/l;*
- poluarea alimentelor preparate sau păstrate în vase de Al (ustensilele pentru gătit, ambalaje: folii din aluminiu). Aluminiul coace mâncarea în

mod uniform, fără ca aceasta să se prindă pe fundul cratiței, motiv pentru care a fost foarte mult folosit la fabricarea vaselor de bucătărie. Alimentele **acide pot ataca însă aluminiul,** care astfel se eliberează în conținutul alimentar, iar vasul devine poros. Din acest motiv, se recomandă ca atunci când alimentele sunt preparate în vase de Al, acestea să fie imediat transferate în alt tip de vas!

- produsele lactate, cerealele, deserturile şi băuturile pot avea niveluri mai ridicate de Al decât cele naturale datorită aditivilor alimentari cu Al. De exemplu **E 555** (silicatul de aluminiu şi potasiu) este folosit în sare, lapte praf şi făină;
- E173, E520, E521, E523, E541, E545, E556, E559 – sunt folosiți în multe produse cum ar fi: budincă instant, creme pentru prăjituri, croissant-uri, produse de patiserie făcute din aluat înghețat, gogoşi, brânză topită, etc;
- bomboanele colorate conțin aproape întotdeauna coloranți pe bază de aluminiu;
- pasta de dinți – mai ales cea care are capacități de albire a dinților;
- acetatul de Al – alături de acidul acetic şi de acidul boric – are proprietăți astringente, antiinflamatorii şi antiseptice. Se găseşte mai ales în deodorante, creme, loțiuni astringente;
- clorura de aluminiu este considerat cel mai puternic antiperspirant. Poate dezvolta frecvent reacții alergice;
- clorhidratul de Al este o sare folosită în fabricarea deodorantelor antiperspirante. Este cea mai iritantă dintre sărurile de Al;
- hidroxidul de Al este o substanță gelatinoasă, albă, de consistență cremoasă, folosită ca stringent, absorbant şi colorant în multe produse cosmetice;
- pudra de Al – folosită în vopsele şi pigmenți;
- medicamentele antiacide, aspirina tamponată etc.

Opiniile specialiştilor

Societatea standardelor SUA consideră aluminiul şi compuşii săi ca fiind substanțe puternic otrăvitoare. După gradul de toxicitate, ei îl echivalează arsenicului, nichelului, cuprului şi manganului.

Este incriminat în:

- apariției alergiei/alergiilor;
- tulburarea metabolismului;
- perturbarea creşterii organismului tânăr;
- acumularea în oase şi creier, în inducerea bolii Alzheimer.

Aportul cotidian poate creşte considerabil pentru persoanele care îşi administrează medicamente pe bază de aluminiu, prescrise sau nu de medici, care se vând la cerere în farmacii ca antiacizii şi acidul acetilsalicilic tamponat. Organizaţia Mondială a Sănătăţii a estimat că aportul de aluminiu al celor care consumă regulat acest tip de medicamente, **poate creşte până la 1-5 gr pe zi.**

Simptomele pe care le poate prezenta un pacient cu exceces de Al în corp:

- *constipaţie;*
- p*ofta de a mânca lucruri indigeste*: cretă, pământ, argilă, zaţ de cafea sau ceai, cărbune, orez uscat, roade creionul. Pe lângă acestea, se înregistrează o aversiune mai mare pentru cartofii cruzi, bere şi carne, care par fără nici un gust;
- *subiectul nu suportă fumul de ţigară, sarea, piperul, oţetul şi ameţeşte la cele mai slabe băuturi alcoolice*;
- apare uscăciunea mucoaselor, care sunt frecvent iritate. Pielea de pe faţă este în tensiune, ca şi când un albuş de ou ar fi fost întins şi uscat pe ten;
- *sunt prezente senzaţiile de înţepături în gât în cadrul deglutiţiei*, ceva ascuţit pare să rămână în gât!
- *este frecventă senzaţia* de constricţie a esofagului când trece mâncarea spre stomac;
- *oboseală excesivă*, cu senzaţie de leşin şi ameţeală la mers şi, în special după ce vorbeşte, simte nevoia să se aşeze. Greutate în picioare chiar când stă jos;
- *nu are dispoziţie să lucreze*, pare incapabil să ia decizii şi judecata pare să-i fie afectată;
- simte impulsuri stranii: de sinucidere atunci când vede sânge sau obiecte ascuţite şi astfel poate apărea teama că-şi pierde raţiunea;
- sindromul: oboselii cronice, depresiei, hiperactivităţii (la copii), tulburărilor de comportament, încetinirii proceselor de ideaţie, răspunsului alterat la stres, afecţiunilor cardiovasculare, neurologice, tiroidiene şi altele – sunt frecvent corelate cu excesul de Al din organism.

O incidenţă crescută a maladiilor neurologice (epilepsie, Alzheimer) sunt corelate cu cantităţi de la 10 la de 30 de ori mai mari în creierul persoanei bolnave decât în cel al persoanelor fără fenomene de suferinţă cerebrală). Simptomatologia este întâlnită la populaţia indigenă din Guam şi Noua Zeelandă. În aceste zone patologia se corelează clar cu condiţiile mediului, cu nivelurile mari de aluminiu şi mici de calciu şi magneziu întâlnite în sol, apă şi alimente! În plus, după tratament cu chelatori de aluminiu (desferoxamina), s-a notat o stabilizare a simptomelor.

În literatură există studii în ceea ce priveşte legătura dintre interferenţa acumulărilor de aluminiu şi funcţiile neurologice normale (copiii dislexici, cu

tulburări de comportament, au niveluri mari ale aluminiului în firul de păr, comparativ cu loturile de control).

În ceea ce priveşte observațiile epidemiologice efectuate asupra produselor cosmetice, se apreciază că deodorantul este mai bun, iar anti-perspirantul **nu**. ***Iată de ce: corpul uman se foloseşte de câteva zone pentru a elimina toxinele din corp, şi anume: zona poplitee, retroauriculară, zona inghinală şi axilară.*** Anti-perspirantul, aşa cum îi indică clar şi numele, inhibă transpirația împiedicând corpul să elimine toxinele în zona tratată! Aceste toxine nu dispar pur şi simplu. Corpul le depozitează în nodulii limfatici de sub braț din moment ce nu le poate elimina. Majoritatea produselor de pe piață sunt o combinație anti-perspirant/deodorant. Aproape toate tumorile în cazul cancerului de sân sunt localizate în sfertul supero-extern al sânului, adică exact acolo unde se găsesc nodulii limfatici. S-a constat că aluminiul se găseşte în structurile canceroase ale sânilor. Femeile care aplică anti-perspirantul imediat după depilare comportă un risc crescut deoarece depilarea duce la mici răni, imperceptibile, pe piele, care constituie o poartă de intrare a chimicalelor în zonă.
Ca mecanism celular, acționează precum estrogenul. Bărbații sunt mai puțin expuşi riscului de a face cancer de sân prin folosirea anti-perspirantului deoarece produsul rămâne mai mult în părul axilar şi nu este aplicat direct pe piele.

BORUL

Roluri

- rol important în metabolismul glucidic;
- intră în structura cartilagiilor, oaselor, în sistemul imunitar şi participă la eliberarea insulinei;
- intervine în hidroxilarea hormonilor steroizi şi a colecalciferolului;
- influențează activitatea a peste 15 enzime prin intermediul cărora controlează sistemul fibrinolitic, factorul X al coagulării şi inhibă o serie de enzime cu activitate glicolitică;
- este implicat în echilibrul fosforic;
- favorizează somnul.

Calciul şi fosforul interferă cu metabolismul borului. Activitatea borului este crescută în hiperparatiroidism, deficitul de magneziu şi în excesul de aluminiu.

Dezechilibre cantitative

1. Deficitul de bor s-a remarcat la femeile aflate la menopauză şi se manifestă prin creşterea eliminării urinare a calciului şi magneziului, ca şi prin scăderea concentrației serice a 17-β-estradiolului şi a testosteronului.
2. Intoxicația acută cu bor se manifestă prin greață, vărsături, diaree, dermatită, letargie, iar paraclinic se înregistrează, pe lângă alte modificări biochimice, creşterea eliminării urinare a riboflavinei.

Rația
La adulți se recomandă o cantitate de 0,25 mg/zi, iar la femeile aflate în menopauză rația se suplimentează cu 3 mg/zi.

Surse
Sursele importante de bor sunt: fructele, zarzavaturile, nucile, legumele, apa de băut, vinul, berea şi cidrul.

BROMUL

Rolul:
Este sedativ al sistemului nervos central, motiv pentru care este larg folosit în psihiatrie.

Surse:
Sursele de brom sunt reprezentate de: măr, strugure, fragă, pepene galben, usturoi, sparanghel, morcov, țelină, varză, ceapă, praz, ridiche, roşie.

COBALTUL

Caracteristici generale:

cantitatea de Co din organism este foarte mică;
fără el viața nu este posibilă;
este singurul microelement biologic activ care, la om, se află sub formă de vitamina B_{12} (ciancobalamina);
nivelul sangvin normal este de 10 μg/L;
concentrațiile cele mai ridicate se întâlnesc în ficat, rinichi, cord şi oase;
este larg răspândit în natură.

Se *absoarbe* la nivel duodenal, procesul fiind influenţat de pH-ul gastric. Se înregistrează o absorbţie crescută a cobaltului în carenţa fierului. *Eliminarea* se face în special pe cale urinară şi digestivă (prin bilă).

Roluri

- îşi exercită rolul biologic în principal prin intermediul vitaminei B_{12} din structura căreia face parte şi căreia îi asigură funcţionalitatea;
- alături de fier şi cupru, cobaltul intervine direct în formarea hematiilor;
- este activator al multor enzime (cu rol catalitic) şi este capabil de a se substitui unor ioni metalici (zinc, magneziu), modificând activitatea enzimatică a substratelor specifice acestor ioni;
- stimulează creşterea secreţiei de gama-globulină şi, prin aceasta, capacitatea de autoapărare a organismului;
- are rol important în menţinerea integrităţii sistemului nervos, îndeosebi a celui vegetativ simpatic;
- intervine în procesul de creştere somato-ponderală;
- acţionează ca miocardoprotector (vasodilatator coronarian);
- în doze slabe stimulează activitatea penicilinei, iar în doze mari este antagonistul ei;
- în concentraţii reduse accelerează fermentaţia lactică, iar în concentraţii mari o inhibă.

Dezechilibre cantitative

1. Deficitul de cobalt (sub 5 μg/zi, timp îndelungat) este asociat cu deficitul de B_{12}. Acesta induce o serie de tulburări hematopoietice ce caracterizează anemia pernicioasă sau anemia Biermer (macrocitară). Se spune că lipsa aportului în cobalt timp de 3-5 ani duce la spolierea organismului în B_{12}. Această situaţie a putut fi creată experimental şi a fost constatată în situaţii de mari dezechilibre alimentare.

Totuşi, din practica mea, afirm fără să mă tem de greşeală că lucrurile nu stau chiar aşa. Adeseori suntem în deficit de cobalt! În timpul postului sau chiar în afara lui, când alimentaţia nu este foarte variată, mulţi oameni au semne subiective care anunţă anemia Biermer. Sunt absolut sigură că nu numai în post se poate întâlni această deficienţă. Este mai frecventă decât se raportează, întrucât dezechilibrele alimentare sunt numeroase. Îmi amintesc de o bătrână care se plângea de palpitaţii, dureri precordiale, disfagie (înţepături în gât), astenie marcată şi de… dureri ale limbii. Ea asocia aceste dureri cu suptul vitaminei C şi al penicilinei orale. Plimbată la majoritatea cabinetelor pentru diagnostic şi tratament, starea ei era tot mai proastă. După ce am văzut-o şi după ce i-am analizat tratamentul am îndrăznit să cred că dezvolta o anemie Biermer,

deşi avea un statut social bun. I-am recomandat B_{12}! Ca prin farmec, în câteva zile, simptomele au dispărut! La anamneză am constatat că diversificarea alimentară fusese foarte slabă în respectivul post. Am învăţat-o ce să facă, cum să mănânce în post şi de atunci a trecut timp, acum are 83 de ani şi ţine în continuare posturile, dar nu mai mănâncă două zile consecutiv aceeaşi mâncare!

2. Excesul de cobalt este rar întâlnit, apărând la cei care lucrează la extracţia şi prelucrarea acestui mineral sau în cazul administrării de doze farmaceutice prea mari. Manifestările sunt variate în funcţie de cantitatea existentă în organism.
Clinic, bolnavii prezintă: greaţă, dureri abdominale nespecifice, hemoragii, BPOC, ca şi afecţiuni hepatice şi miocardice, iar paraclinic: policitemie, hipertireoză, hipercolesterolemie şi hiperlipidemie. Excesul este rar întâlnit, întrucât cobaltul se elimină rapid prin urină.

Raţia
Necesarul de cobalt se asigură sub formă de vitamină B_{12} şi se situează la sugar la 0,1-1 μg/zi, iar la adult la 1,5-3 μg/zi. Alimentaţia variată asigură nevoile reduse de acest microelement.

Surse
Conţinut ridicat de cobalt au viscerele (ficatul, rinichiul, splina, sângele, măduva), laptele (laptele uman are între 0,5-2,7 mg/l Co), cerealele, varza, spanacul, fructele de mare. Deşi în cantităţi reduse, cobaltul din laptele matern se absoarbe foarte bine datorită liganzilor, albuminei serice şi lactoferinei.

CROMUL

Caracteristici generale:
- specific, conţinutul de crom este mare la naştere, independent de durata gestaţiei şi diminuă cu vârsta;
- dismaturii şi nou-născuţii cu hipoglicemie prezintă nivele plasmatice mai mari;
- organismul adult conţine aproximativ **5 mg Cr**. Este concentrat în special în: păr, splină, rinichi, testicule, iar în cantitate mică se găseşte în: inimă, pancreas, creier şi plămân;

- cu vârsta, se înregistrează un deficit datorat preponderent dietei carențate;
- *CUD-ul* cromului este în general redus, fiind mai mare în afecțiunile gastrice ce evoluează cu aclorhidrie, ca şi în anemia pernicioasă;
- absorbția are loc în duoden şi în intestinul subțire şi este limitată de fitați şi de fier;
- *excreția* se face pe cale renală, piele, păr şi unghii. S-a constatat creşterea eliminării cromului în traumatisme.

Roluri

- este considerat ca factor de toleranță la glucoză datorită acțiunii sale de activare a unor enzime implicate în metabolismul glucozei. Cu referire la acțiunea cromului asupra metabolismului glucidic, s-a constatat că există o perioadă de latență de cca 4 ore între administrarea cromului biologic activ şi efectele sale optime asupra insulinei;
- studii experimentale făcute pe două tipuri de populații care se deosebeau între ele numai prin aportul de crom din apa potabilă **(0,5 μg/l față de 1,6 μg/l)** au relevat că frecvența diabetului zaharat era mai mare la populația care consuma apă cu cantități mici de crom;
- intervine în metabolismul lipidic, scade nivelul colesterolului şi al trigliceridelor;
- asigură mobilizarea proteinelor, „metabolizare țintită", şi încorporarea lor în țesuturile musculare;
- are efect comparabil cu al testosteronului şi anume acela de a dezvolta musculatura, de a creşte capacitatea de efort şi de a scădea cantitatea de grăsimi;
- intervine în menținerea integrității sistemului nervos, mai ales periferic;
- scade tensiunea arterială. Efectele lui sunt foarte bine cunoscute şi apreciate de sportivii cu greutate mare care, pentru performanță, folosesc constant crom în cadrul terapiei adjuvante.

Dezechilibre cantitative

1. Deficitul de crom apare în: alimentația parenterală de lungă durată, la persoanele în vârstă, la adulții cu diabet subclinic şi clinic, la copiii cu malnutriție proteocalorică, ca şi în stresul traumatic. Carența duce la diminuarea toleranței față de glucide, crescând astfel riscul de apariție a diabetului.
Se manifestă prin:

- scădere ponderală la un aport energetic adecvat;
- negativarea balanței azotului;

- reducerea toleranței la glucoză, hiperglicemie, senzație de furnicături;
- senzație de rece alternând cu cea de cald la nivelul extremităților;
- ataxie, neuropatie periferică;
- creşterea nivelului acizilor graşi liberi etc.

Simptomele sunt reversibile sub tratament cu picolinat de crom. În cazul deficitului de crom trebuie suplimentată şi doza de zinc. Experimentele realizate pe animale au demonstrat că aportul scăzut de crom contribuie la scurtarea duratei de viață şi favorizează, pe lângă o multitudine de suferințe, şi instalarea precoce a impotenței.

2. *Excesul de crom* apare frecvent în disfuncții renale şi hepatice, ca şi în bolile profesionale. S-a constatat că diferite săruri de crom au efecte alergice şi carcinogenetice.

Rația
La copiii cu vârsta sub 7 ani doza sugerată este de 10-120 μg/zi, iar pentru adulți este de 50-200 μg/zi.

Surse
Cromul se poate găsi în concentrații mai mari în: ficatul de vițel, germenii de grâu, drojdia de bere, carnea de pui, uleiul de porumb, scoici etc. În procesul de pregătire culinară cantitatea de crom din alimente scade. Natural, în legume şi fructe, concentrația cromului este redusă. Laptele de vacă este mai bogat în crom față de laptele de mamă (0,43 μg Cr/l).

CUPRUL

Date generale:
- cantitatea din organism este de cca 100-150 mg;
- cele mai mari concentrații se găsesc în: ficat, creier, inimă, rinichi, păr, oase, muşchi şi glandele endocrine (la făt, nivelul cuprului este de zece ori mai mare în aceste organe decât la adult);
- în masa musculară şi în oase se depozitează 50-70% din cantitatea totală;
- cuprul urmează aceeaşi linie metabolică şi are aproape aceleaşi funcții ca şi fierul;
- molibdenul, zincul şi cadmiul sunt antagonişti ai cuprului;
- calitatea de element vindecător a cuprului este recunoscută din cele mai vechi timpuri; şi în zilele noastre băştinaşii din bazinul Congo poartă în jurul încheieturilor „inele neunite” de Cu pentru ameliorarea durerilor

reumatice. Medicii Egiptului Antic foloseau Cu în tratarea bolilor de ochi, iar cei arabi în vindecarea fracturilor.

Roluri:

- antiinfecțios, antiviral şi antiinflamator prin structurarea unei serii largi de enzime: citocromoxidaza, lizil-oxidaza, monoaminoxidaza, ceruloplasmina, superoxiddismutaza, ascorbicoxidaza, tirozinaza. ***Un singur microgram de cupru distruge 5 mg de bacterii specifice microflorei intestinale sau căilor respiratorii (inclusiv stafilococul auriu);***
- condiționează şi optimizează funcția celulelor T şi B, a neutrofilelor şi macrofagelor, stimulând totodată fagocitoza. Sărurile de cupru administrate împreună cu vitamina C în primele faze ale bolilor virale, favorizează sistarea evoluției în peste 90% din cazuri;
- are proprietăți antidegenerative (reumatism cronic, cancerogeneză). Pestel şi colab. au pus în evidență creşterea cupremiei în procesele evolutive neoplazice, ca şi în puseele evolutive ale afecțiunilor cronice;
- prin activarea enzimatică are efect energizant. Intervine în sinteza acizilor graşi cu lanț lung, a trigliceridelor, fosfolipidelor şi colesterolului;
- intervine în sinteza proteinelor complexe proprii țesuturilor conjunctive, scheletului şi vaselor sanguine;
- intervine în formarea şi maturarea țesutului cerebral şi osos;
- în sinteza compuşilor neuroactivi cu rol esențial în funcționarea țesutului nervos (dopamina şi norepinefrina);
- participă la menținerea sănătății mielinei;
- complexele de cupru acționează ca anticonvulsivante în crizele epileptice mici şi mari;
- asigură buna funcționare a structurilor specifice de conducere atrio-ventriculară (țesut nodal);
- scade coagularea excesivă a sângelui, normalizează tensiunea arterială;
- participă la sinteza hemoglobinei din fierul organic (favorizează absorbția intestinală a fierului, eliberarea lui din depozite, înglobarea lui în hemoglobină şi nivelul lui plasmatic);
- intervine în reproducere şi în dezvoltarea embrionară;
- are efect antiulceros şi antidiabetic;
- reduce cantitatea de radicali liberi;
- are rol esențial în utilizarea eficientă a vitaminei C etc.

Un grup de laboratoare din Rusia, Franța şi Irlanda au elaborat un produs textil ce conține cupru şi care este utilizat pentru confecționarea îmbrăcăminții (blue-jeans). S-a constatat că acest tip de material contribuie la stimularea biocâmpului vital, dar şi la îmbunătățirea circulației periferice, la diminuarea fenomenelor reumatismale!

Dezechilibre cantitative

1. Deficitul de cupru apare în:

- alimentația parenterală prelungită - a fost prima cazuistică medicală descrisă suficient de edificator;
- alimentația artificială a copilului mic;
- boala celiacă;
- sindromul nefrotic;
- bolile diareice cronice;
- alimentația deficitară la vegetarieni;
- aport alimentar redus;
- efectele competitive şi/sau antagonice ale unor minerale şi vitamine (excesul de zinc, excesul de acid ascorbic);
- pierderile crescute (hiperparatiroidism, arsuri întinse);
- deficitul fiziologic din cursul sarcinii şi lactației;
- strânsa relație dintre Cu şi Fe face ca adeseori deficitul de Cu să se manifeste prin anemie, cu toate simptomele adiacente!

Clinic, se înregistrează:

- anemie microcitară şi hipocromă rezistentă la terapia cu fier, dar sensibilă la terapia cu cupru (Cu urmează metabolismul fierului);
- neutropenie;
- frecvent - atac de cord;
- hipopigmentarea părului şi a pielii (datorită scăderii tirozinazei);
- căderea părului (alopecie);
- erupții tegumentare;
- emfizem;
- oboseală cronică;
- infecții frecvente;
- depresie;
- osteoporoză cu fracturi spontane, ca şi defecte de conformație osoasă;
- anomalii vasculare (datorită scăderii activității lizil-oxidazei care participă la formarea elastinei şi a colagenului); se poate ajunge la insuficiență cardiacă;
- edeme şi artrită reumatoidă;
- întârziere în dezvoltarea psihomotorie (carența cuprului afectează, de asemenea, sinteza fosfolipidelor şi integritatea tecilor de mielină).

Când **deficitul este genetic,** manifestarea clinică constă în:

- întârziere mentală progresivă;
- pierderea cheratinei din păr ***(devine creț);***

- hipotermie;
- modificări degenerative scheletice şi cardiovasculare. Această stare se datorează imposibilității captării şi transportării cuprului de la nivelul mucoasei intestinale. Fără tratament de substituție, evoluția este letală în primii trei ani de viață!

2. *Excesul* de cupru este rar întâlnit, însă apare mai ales în:
- mediile industriale (industria metalelor neferoase);
- consumul de apă contaminată;
- utilizarea frecventă a unor produse medicamentoase având conținut crescut de cupru;
- anemiile hemolitice şi în tubulopatii;
- zonal, a fost descris în India la copiii hrăniți cu lapte păstrat în vase de cupru!

În cazul excesului de cupru, în organism apar modificări ale distribuției sanguine şi tisulare ale acestuia, iar secreția lui biliară scade datorită captării ceruloplasminei de către lizozomii din hepatocite. Reprezentative sunt modificările din ***boala Wilson*** (determinată secundar de scăderea ceruloplasminei plasmatice şi de creşterea depozitelor de cupru din ficat şi din nucleii bazali cerebrali), marcată clinic prin:
- ciroză hepatică, degenerescență lenticulară (tremurături, afectarea raționamentului, a memoriei);
- contracturi musculare;
- afectarea vederii;
- disfuncții renale etc.

Exceptând această afecțiune majoră cu traducere clinică deosebită, **excesul subclinic** de cupru se manifestă, în general, prin:
- scăderea concentrației de zinc;
- anemie hemolitică;
- tulburări gastro-intestinale (senzație de vomă, greață, diaree) mergând până la gastrită hemoragică;
- insomnii, astenie;
- căderea părului;
- menstruații neregulate cu hipermenoree;
- depresii;
- scaune moi etc.

Datele epidemiologice recente indică posibilitatea ca un raport crescut Zn/Cu să fie un factor inductiv al bolilor cardio-vasculare, ca şi al unor nivele crescute de

colesterol. Rația este de 0,5-1 mg/zi pentru sugari, 1-3 mg/zi pentru copii şi de 1,5-3 mg/zi pentru adulți.

Surse

Cuprul se poate asimila din fasole uscată, mazăre, grâu integral, boabe de porumb, polen, cartofi, napi, ceapă, sfeclă roşie, roşii, spanac, praz, sirop de lămâie, cireşe, mere, portocale, struguri, prune, migdale, alune, nuci, organe de animale şi din aproape toate alimentele de origine marină.

Carnea şi ficatul de peşte conțin între 60-800 µg Cu/100 g. Laptele este sărac în cupru.
Nucile conțin 600-1200 µg Cu/100 g (mai mult decât laptele), pe când legumele, fructele şi cerealele au 100-300 µg Cu/100 g. Cuprul este prezent în țigări, pilule anticoncepționale, gazele de eşapament. Se recomandă rar suplimentare alimentară (adjuvanți alimentari). Meniul trebuie să conțină suficiente cantități de cereale integrale, legume de culoare verde (clorofilă), organe. Ficatul de vită conține 600 µg Cu/100 g, iar **carnea** de vită, porc şi miel **conține** 80-170 µg Cu/100 g. Prin gătirea sau păstrarea alimentelor cu caracter acid în vase de cupru se poate asigura un bogat supliment în acest mineral.

De reținut că:

- administrarea cuprului este deosebit de benefică în artrite. Purtat sub formă de brățară diminuează suferința. În trecut femeile purtau brățări, cu brațe neunite, pentru prevenirea, dar şi pentru tratarea artritei. Mai nou, există ceasuri de mână care au în interior discuri mici de Cu cu acelaşi rost!
- sunt specialişti care susțin că purtarea unei brățări de Cu timp de 30 de zile favorizează absorbția cuprului de la 1,5-3mg/zi obişnuit la 13mg!

FIERUL

Caracteristici generale:

- face trecerea dinspre macro spre microelemente;
- cantitatea din organism este de circa **3-5gr** (1 ml sânge conține aproximativ 1 mg fier);
- 25-30% este încorporat sub formă nehemică în proteinele numite feritină, hemosiderină şi siderofilină. Sideremia normală este de 80-165 µg/100 ml sânge la bărbat şi de 65-130 µg/100 ml sânge la femeie;
- CUD este de 10-30% din ingestie, în condiții de digestie foarte bună. Alimentația deficitară, fosfoproteinele, carența de B_{12}, ca şi sărurile

acidului fitic din cereale integrale scad gradul de asimilare al fierului; de asemenea, cantitățile mari de ceai (verde???) sau cafea consumate zilnic accentuează tulburarea proceselor de absorbție;

- factorii implicați în *absorbția* fierului: vitaminele A, C, E şi B_{12}; acidul clorhidric; calciul, cuprul, manganul; fosfații, fitații şi oxalații; infecțiile şi sindroamele de malabsorbție care evoluează cu diaree şi steatoree;
- *principalele organe-depozit* sunt reprezentate de: ficat, splină, măduvă osoasă – unde fierul este depozitat sub formă de feritină şi hemosiderină;
- zilnic, pentru sinteza hemoglobinei, un organism adult utilizează **20-25 mg Fe**;
- cantitatea de fier excretată zilnic este de **0,5-10 mg/zi** din care o cantitate de 0,1 mg/zi este eliminată prin urină, 1 mg/zi prin transpirație şi restul prin scaun (descuamarea celulelor mucoasei gastro-intestinale), descuamarea tegumentelor, prin bilă şi menstre. În timpul perioadei menstruale se pierd aproximativ 20–500 mg Fe, iar în timpul naşterii cantitățile pierdute sunt mult mai mari;
- în perioada de maternitate se recomandă prudență în administrarea fierului (se citează intoxicații cu fier la copiii ai căror mame au fost suplimentate cu fier în sarcină fără teste biologice);
- în cazul consumului de medicamente antiinflamatoare se recomandă creşterea dozei zilnice de fier.

Roluri

Rolurile majore ale fierului sunt formarea hemoglobinei şi participarea la reacția de oxidare celulară, prin acestea el:

- intră în structura hemoglobinei, participând direct la transportul oxigenului şi al dioxidului de carbon şi, astfel, favorizează procesul de creştere şi reparare celulară, favorizează un bun randament fizic şi intelectual şi preîntâmpină oboseala;
- intră în structura catalazelor şi citocromilor participând la procesul de oxidare a legăturilor energetice din ATP;
- intră în structura unor enzime cu rol în sinteza ADN;
- este cofactor al hidroxilazei tirozinei şi al unor enzime care limitează biosinteza catecolaminelor;
- participă la asigurarea secreției gastrice;
- creşte rezistența la infecții;
- asigură nutriția mucoaselor şi a pielii;
- este indispensabil pentru metabolizarea vitaminei D etc.

Dezechilibre cantitative

1. Carența de fier este favorizată de:

- deficitul de folacin;
- deficitul vitaminic (A, C, E, B_{12});
- deficitul mineral (cupru şi mangan);
- aportul insuficient;
- pierderea excesivă;
- incapacitatea de sinteză a hemoglobinei.

În rândul copiilor şi al femeilor se constată un procent de 90% de aport insuficient! Rezerva de fier a nou-născutului este suficientă aproximativ 3-6 luni, iar cantitatea de fier adusă prin lapte este total insuficientă, motiv pentru care trebuie introdusă devreme alimentaţia diversificată. În perioada de creştere, în perioada menstrelor, în maternitate, stress fizic şi emoţional, cantitatea de fier trebuie suplinită alimentar sau medicamentos.
Carenţa de fier duce la apariţia anemiei hipocrome sau anemiei microcitare, definite clinic prin:

- paloare, scăderea rezistenţei fizice la diverse agresiuni ale mediului, astenie, scăderea capacităţii intelectuale, scăderea apetitului, modificări ale mucoasei linguale, fisuri la nivelul comisurilor bucale, disfagie, senzaţia de lipsă de aer, palpitaţii, tulburări ale ciclului menstrual etc;
- un semn deosebit de valoros, de constant şi neglijat adeseori de medici este… **depresia!** Carenţaţii în fier sunt foarte depresivi şi adeseori, dacă celelalte semne clinice nu sunt foarte evidente, sunt îndrumaţi, din păcate, către psihiatrie! Hemoragiile minore, ca şi cele oculte, pot spolia organismul de fier, întrucât prin pierderea unui singur ml de sânge se produce o depleţie de 0,5-1 mg de fier!

2. Excesul de fier este rar întâlnit şi este mai frecvent la bărbaţi şi la copiii alimentaţi cu lapte praf îmbogăţit cu fier. Saturarea ţesuturilor cu fier determină:

- apariţia unei coloraţii arămii (aspect bronzat) al tegumentelor;
- afectarea ficatului;
- diabet sever.

Este condiţionat de un aport mare (peste 200 mg/zi: natural, iatrogen sau prin patologie însoţită de distrugerea hematiilor), ca şi de absorbţia fiziologică excesivă a lui (de natură ereditară, aspect întâlnit la locuitorii din Bantu-Africa, cunoscut ca sideroza Bantu), ducând cu timpul la apariţia hemosiderozei (afecţiune cu prevalenţă de 1/10000). Hemosideroza se poate instala după tratamente îndelungate cu Fe, ca şi după transfuzii repetate. Creşterea cantităţii de fier se mai poate întâlni în distrugerea excesivă a hematiilor (malarie, anemie hemolitică), în etilismul cronic, în ciroza hepatică, în insuficienţa pancreatică, *dar şi în aportul combinat cu creşterea cantităţii de vitamină C*.

Studiile epidemiologice, efectuate în special în Finlanda, au arătat că incidența infarctului de miocard este cu 88% mai redusă în rândul donatorilor decât în populația care nu donează regulat sânge, ceea ce ar incrimina depozitele de fier în afectarea cardiacă! În plus, fierul în cantitate prea mare favorizează apariția aterosclerozei prin intermediul formării în exces a radicalilor liberi. *Fierul neabsorbabil, la sugarii alimentați cu lapte praf îmbogățit cu fier, favorizează multiplicarea enterobacteriilor şi viruşilor, constituirea enterocolitelor grave şi chiar moartea subită.* Organismul utilizează fierul cu multă economie, depozitându-l, astfel încât simptomele carenței prin aport sau prin pierderi mici şi repetate sunt evidențiabile după o perioadă lungă de timp. Sarcinile repetate, ca şi starea de relativă compensare anterioară apariției primelor cicluri menstruale duc la anemii, frecvent severe.

Rația

Rația de fier variază în funcție de vârstă, sex şi stare fiziologică, astfel:

- la nou-născut nevoia este de 5-15 mg/zi; copilul mic are nevoie de 10-15 mg/zi, iar pentru adolescent necesarul este de 10-20 mg/zi;
- pentru un bărbat (ACTIV...?) nevoia de fier este de 6-15 mg/zi, iar pentru femeia aflată în perioada fertilă poate ajunge la 40-50 mg/zi (printr-o menstră femeia poate pierde 20-500 mg Fe). Este greu de imaginat că prin alimentația obişnuită femeia îşi asigură un aport suficient prevenirii carențelor în acest element. În ultimele luni de sarcină, deşi femeia nu are menstruație, totuşi nevoile sale de fier rămân crescute pentru formarea masei sanguine suplimentare țesuturilor fetale. Asigurarea unei rații de 30-40 mg fier pe zi în ultimele luni de sarcină previne anemierea mamei şi permite formarea unei rezerve la nou-născut. În timpul alăptării nu este necesară creşterea rației de fier deoarece menstruația este absentă, iar eliminarea fierului prin lapte este redusă.

Surse

Dieta obişnuită asigură 10-14 mg fier/zi. Sursele alimentare importante sunt: carnea roşie şi preparatele din carne, organele (rinichi, ficat, splină, inimă de vită), peştele, scoicile şi moluştele crude, mezelurile, gălbenuşul de ou, legumele verzi (cantitatea de fier este dependentă de structura solului), stafidele, nucile, alunele, caisele, pâinea neagră, cerealele. Fierul prezent în cereale, legume, leguminoase nu este absorbit mai mult de 10% din cantitatea existentă pe când din carne, organe şi peşte este asimilat în cantitate de cca 40%. Alte surse de fier sunt: piersicile deshidratate, fasolea, sparanghelul, fulgii de ovăz. SFECLA ROŞIE, URZICILE?? SOIA GERMINATĂ (Soia conține 7 mg/100 g, dar prin înmuiere, la 48 de ore, conține 45 mg/100g - după dr. Mărginean)

În multe țări se practică fortificarea cu fier (sulfat feros, clorură ferică, polifosfați cu fier, glicerofosfat de fier etc.) a produselor alimentare destinate copiilor şi nu numai lor, aspect care are părți bune, dar şi rele! O serie de

cercetători au arătat că prin opărirea, fierberea sau prăjirea unor alimente biodisponibilitatea fierului creşte, astfel:

- în broccoli de la 6 la 30%;
- în cazul ardeilor graşi de la 17 la 32%;
- în cazul roşiilor de la 25 la 34%;
- prin fierberea cartofilor în coajă (DAR COACERE?), ca şi folosirea sosului sau a zemei obținute prin prelucrarea culinară, creşte aportul de fier. Totuşi, fierberea în exces, ca şi mărunțirea în bucăți mici înainte de fierbere, favorizează în mod frecvent diminuarea fierului.

Apele feruginoase naturale se constituie în adevărate elemente de terapeutică antianemică, dar în general apele sunt sărace în fier. *Sunt terapeuți care folosesc cu succes tratamentul cu ape feruginoase obținute în urma macerării în acestea a cuielor ruginite.*
Efectele toxice sunt rare. La copiii de 2 ani doza de 3 g este letală.

FLUORUL

Caracteristici generale:

- prezent în organism în cantități mici şi localizat aproape exclusiv în oase şi dinți sub formă de fluoroapatită (substanță foarte dură ce asigură rezistența la fracturi şi respectiv la carii a țesuturilor menționate). Previne formarea cariei atât prin micşorarea solubilității smalțului, cât şi prin inhibarea catabolismului polizaharidelor de către microorganismele specifice cavității bucale;
- pragul toxic al fluorului este foarte aproape de doza terapeutică.

Roluri:

- este indispensabil în procesul de osificare;
- acționează asupra dinților prin formarea fluoroapatitelor mai puțin solubile, precum şi prin inhibarea glicolizei bacteriene (scade influența lizei locale prin proces bacterian);
- modifică concentrația acidului lactic rezultat din metabolismul glucidic şi acționează ca inhibitor al acestuia pe anumite lanțuri enzimatice;
- inhibă ß-oxidarea acizilor graşi, carboxilarea acidului piruvic, ca şi formarea acetil-colinei;
- intervine în formarea şi structurarea colagenului şi a glicozaminoglicanilor din sistemul vascular, din piele şi alte țesuturi etc.

Dezechilibre cantitative

1. Carența fluorului se manifestă prin apariția, în primul rând, a cariei dentare şi prin afectarea, la început subclinică, a altor organe şi sisteme. Prevenirea deficitului de fluor este o problemă majoră de sănătate publică şi în acest sens s-a încercat fluorizarea apei (1 mg/litru apă), dar datorită problemelor majore care au apărut (intoxicații la lucrători, dificultăți în menținerea constantă a concentrației), ca şi a problemelor de etică medicală (nu toți consumatorii de apă sunt fluorocarențați), metoda a fost abandonată!

2. Excesul fluorului apare în consumul de apă şi alimente cu conținut mare în acest mineral, dar poate fi indus şi iatrogen. Efectul perturbator se manifestă rapid, în special pe oase (o falsă artrită) şi dinți (devin măcinați). Intoxicația cronică realizează *fluoroza endemică* ce apare prin acumularea excesivă a fluorului în oase şi dinți după expuneri îndelungate la doze mai mari decât necesarul organismului. De menționat că în zonele în care sunt semnalate astfel de cazuri afectarea este comună omului şi animalelor (soluri bogate în zăcăminte de fluor).

Fluoroza dentară prin apă se realizează la concentrații de peste 1,5-2 mg F/l apă şi apare inițial la dinții posteriori şi apoi la cei anteriori. Pe smalțul dentar apar pete de culoare alb-opac care evoluează spre maron, apoi negru, odată cu creşterea gravității fluorozei. În formele grave, dinții devin cretoşi şi friabili, situație care evoluează spre edentare totală. În colectivitățile cu incidență crescută a fluorozei dentare s-a observat scăderea incidenței cariei dentare. La peste 5 mg F/l apă este afectat rapid şi grav sistemul osos, înregistrându-se un proces de osteoscleroză. Mai frecvente sunt modificările la nivelul coloanei vertebrale, unde apar calcificări ligamentare, osteofite şi exostoze pe coaste şi oasele lungi. În intoxicații severe (peste 20 mg F/l apă) se produc deformări anchilozante, fracturi spontane în cadrul unui sindrom de osteofluoroză anchilozantă. Paraclinic, este perturbată grav homeostazia calciului. Pe de altă parte, prin rolul lui fiziologic în cadrul metabolismului glucidic, atunci când este în exces, fluorul exercită efecte grave asupra sistemului nervos şi cardio-vascular. Este acuzat că ar dezvolta un sindrom *neurastenic dominat de diminuarea voinței afective şi depersonalizare*.

În zonele endemice, filtrarea apei prin schimbători de ioni în sistemele de alimentare centrală cu apă (pentru reducerea concentrațiilor de fluor din apă) realizează prevenirea fluorozei!

Rația

Doza optimă este de 1,4-2,5 mg/zi pentru copii şi adolescenți şi de 1 mg/zi pentru adulți. Unii specialişti susțin că doza toxică este de 1,7mg/zi!

Surse

Într-o alimentație variată, aportul de fluor este de 0,2-0,5 mg/zi. Cele mai mari cantități de fluor le conțin mugurii arbustului de ceai şi apa de băut. Aceasta ar trebui să acopere majoritar nevoile, dar de cele mai multe ori apa nu aduce mai mult de 0,4-0,5 mg/l. Alimentele, cu excepția peştelui şi a produselor din peşte, conțin cantități mici de fluor. Conținutul în fluor al alimentelor creşte dacă sunt preparate în vase de teflon. Aluminiul împiedică activitatea fluorului (se interzice folosirea vaselor din Al tratate cu teflon!). Astfel, alimentele preparate în vase de aluminiu, ca şi apa tratată în scop potabil din care nu este bine reținut aluminiul (folosit în etapa de coagulare-sedimentare) sunt sărăcite, secundar, în fluor.

LITIUL

Caracteristici generale:

- oligoelement care se găseşte în organism în cantități foarte mici, depozite relative realizându-se în plămâni şi mai puțin în ficat şi splină.

Rolul

- nu este bine cunoscut, dar administrarea lui are efecte benefice asupra stărilor bipolare, dezechilibrelor afective, scade tendința de euforie, de expansiune verbală, scade starea de agitație şi ideile delirante;
- este indicat în principal în stările de hiperexcitație, în tratamentul schizofreniei şi al psihozelor delirante rebele. Efectele se instalează după câteva săptămâni de administrare curentă;
- tratamentul sistematic cu litiu este folosit pentru prevenirea reapariției acestor sindroame, a epilepsiei, ca şi a tulburărilor funcției eliminatorii (uree, gută);
- este implicat în reproducere (gestație, lactație), în capacitatea de învățare, condiționează activitatea tiroidiană şi reglează motricitatea.

Dezechilibre cantitative

1. Insuficiența litiului este asociată deficitului marginal al cobaltului, vitaminei B_{12} şi acidului folic. La animale şi om deficitul de litiu deprimă reproducerea şi afectează profund funcționarea sistemului nervos. Alte tulburări:

- poate induce pareze spastice;
- tulburări de reproducere;
- tulburări psihice de tipul depresiilor;
- greutate în procesul de învățare;
- comportament agresiv;

- furie incontrolabilă;
- onanism etc.

2. Excesul litiului se poate urmări uşor prin analiza lui în structura firlui de păr. Clinic, la concentrații ce depăşesc pragul optim, apar:

- tremorul slab al mâiniilor;
- gust metalic;
- poliurie, polidipsie;
- diaree;
- slăbiciune musculară;
- semne caracteristice hiperparatiroidismului (creşterea serică a calciului şi scăderea eliminării urinare a lui).

Diareea, vărsăturile şi transpirațiile, dieta fără sare pe durată lungă, tulburările renale şi hipotiroidismul pot accentua starea de intoxicație. Când concentrațiile sunt mari, simptomatologia este marcată de:

- slăbiciune musculară;
- tremor accentuat al mâinilor;
- greață, vomă şi diaree;
- dizartrie, acufene, tulburarea vederii, ataxie, confuzii, halucinații, delir.

Surse

Sursele de litiu sunt reprezentate de legumele rădăcinoase, fructe, hamei, trestie de zahăr, germenii de grâu, ceai, pulbere de celuloză şi amidon de porumb, tutun şi apă minerală. De asemenea, litiul se găseşte în laptele de mamă, *unde îşi păstrează concentrația constantă indiferent de momentul lactației.*

MANGANUL

Caracteristici generale:

- se află în organism în cantitate de circa 10-20 mg, răspândit în majoritatea organelor, dar fiind acumulat cu predominanță în ficat, oase (25% din cantitatea existentă), rinichi, glandele endocrine şi pancreas. La nivelul celulei este cumulat în mitocondrii;
- *CUD este de* 5% şi este perturbată de excesul de calciu, fosfor, fier, magneziu, celuloză, acid fitic, hormoni estrogenici, ca şi de conținutul în lipide şi de nivelul/calitatea dietei.

Roluri

- manganul este constituentul principal al unor metaloenzime activatoare enzimatice ale ciclului Krebs;
- participă la procesele de oxidare celulară şi la sinteza colesterolului;

- asigură activarea enzimelor necesare pentru buna utilizare a biotinei, a vitaminelor B_1 şi C, stimularea memoriei, eliminarea oboselii, îmbunătățirea reflexelor musculare, reducerea iritabilității;
- poate substitui magneziul într-o serie de enzime care intervin în fosforilarea oxidativă;
- intervine în sinteza proteinelor, a compuşilor din subclasa glicozaminoglicanilor (care participă la formarea cartilagiilor şi la procesele de osificare);
- participă la asigurarea structurii normale a oaselor (dezvoltarea matricei organice mucopolizaharidice), prevenind astfel osteoporoza, la formarea tiroxinei, la desfăşurarea în condiții normale a digestiei şi asimilării hranei;
- participă, în cadrul metabolismului lipidic, la sinteza acizilor graşi şi în principal a colinei;
- intensifică efectul hipoglicemiant al insulinei, este implicat în sinteza de glicoproteine (protrombina);
- participă la menținerea integrității structurale şi funcționale a mitocondriilor şi membranei celulelor hepatice, renale, pancreatice şi miocardice. Stimulează imunitatea prin activarea neutrofilelor şi macrofagelor;
- intervine în fiziologia sistemului nervos, participând la menținerea motilității normale şi a echilibrului;
- este recunoscut ca un oxidant, în special în condiții de anaerobioză, în numeroase sisteme biologice concură la procesele enzimatice care însoțesc fermentația alcoolică;
- intervine în menținerea normalității organelor reproducerii;
- participă, sinergic cu fierul şi cuprul, în procesul de hematopoieză şi influențează absorbția calciului etc.

Dezechilibre cantitative

1. Carența de mangan este determinată de carența alimentară şi de tulburările hepatice şi se manifestă prin:

- dermatită tranzitorie;
- **colorație roşiatică a părului (în deficitul de Cu părul este creț**);
- scăderea rezistenței osoase, ataxie, convulsii, paralizii;
- orbire, surditate şi fenomene de scleroză cerebrală;
- hipocolesterolemie;
- hipocoagulabilitatea sângelui;
- dereglarea metabolismelor lipidic şi glucidic;
- alterarea reproducerii;
- întârzierea creşterii etc.

2. Excesul de mangan este determinat de poluare sau de un aport alimentar exagerat. Sunt înregistrate numeroase tulburări legate de alterarea severă a sistemului nervos. Cea mai frecventă formă de manifestare o constituie *parkinsonismul manganic*. La femeia gravidă, copilul va fi un dismatur cu colestază marcată, microcefalie, malformații ale membrelor superioare şi sfârşit letal. Toxicitatea manganului este condiționată de valența lui. S-a demonstrat că manganul bivalent este mai toxic decât cel trivalent.
Se mai poate întâlni în:

- afecțiunile reumatismale;
- infarctul miocardic;
- pneumonii cauzate de inhalarea pulberilor de mangan etc.

Rația
Nevoia de mangan a copiilor este de 0,5-3 mg/zi, iar adulții au nevoie de 2,5-7 mg/zi. Se recomandă suplimentare în cazul: gravidității, sportivilor, în eforturile fizice şi intelectuale, în tulburările de memorie şi vertij, ca şi în situația unei alimentații bogate în carne şi lapte.

Surse
Manganul se găseşte în cantități mari în cerealele integrale şi în **semințele acestora (???)**, nuci, nucă de cocos, frunzele de ceai, vegetale cu frunze de culoare verde, mazăre, sfeclă, varză, țelină, morcov, păpădie, cartof, soia.
Hrana animală este mai săracă în mangan (0,2-4 mg/kg) comparativ cu cea vegetală (0,3-17,6 mg/kg). Prelucrarea culinară duce la pierderea a până la 99% din cantitatea conținută anterior.
Laptele de mamă conține 5-7 μg Mn/l, pe când cel de vacă are în jur de 40 μg Mn/l. În apă, concentrația manganului este apreciată la aproximativ 30 μg/l.

MOLIBDENUL

Caracteristici, rol:

- este stocat în ficat, rinichi şi oase, iar în sânge circulă legat de o alfa-2-macroglobulină;
- se *elimină* prin bilă şi urină;
- este constituent al enzimelor cu rol în oxido-reducere (xantinoxidaza şi xantindehidrogenaza, aldehidoxidaza, sulfitoxidaza, nitratreductaza etc.).

Dezechilibre cantitative

1. Deficitul de molibden este consecința alimentației deficitare, ca şi a tulburărilor de absorbție. În carență are loc creşterea concomitentă a cuprului în organe şi țesuturi datorită sistemului competițional pentru aceleaşi substraturi. S-a semnalat un deficit înnăscut al sulfitoxidazei. Carența se poate traduce prin:

- microftalmie şi chiar anoftalmie;
- convulsii, dilatarea ventriculilor cerebrali, anomalii multifocale pe EEG;
- concentrații mari de tiosulfați, taurină şi sulfocisteină în urină;
- hipouricemie.

2. Excesul de molibden determină **manifestări clinice de gută**, iar acumulările accidentale conduc la stări toxice. Vitele care pasc iarba de pe terenurile bogate în molibden dezvoltă un sindrom caracterizat prin diaree, oase fragile, pierdere în greutate, **modificarea culorii părului** (Cu şi Mn) etc. Când sulfații şi seleniul din alimentație sunt în cantități bine reprezentate, semnele supraîncărcării cu molibden întârzie (rolul important al seleniului).

Rația

Rația de molibden a fost estimată:

- pentru sugari 15-30 μg/zi şi copii la 120-240 μg/zi;
- pentru adulți între 100-460 μg/zi.

Surse

Cantitatea de molibden conținută în alimente este dependentă de cantitatea lui aflată în sol iar aceasta variază în funcție de regiunea geografică (solurile neutre şi alcaline sunt bogate în molibden). Sursele nutriționale importante sunt reprezentate de: produsele de panificație (făina de grâu), legume (mazăre, spanac, varză - sunt mai bogate în molibden față de rădăcinoase), lapte şi produse din lapte, carne şi organe (ficat şi rinichi). Laptele de mamă are un conținut variabil de molibden 1,5-12,3 μg/l, iar cel de vacă are 50 μg/l.

NICHELUL

Rolul:

- stimulează funcțiile pancreatice, motiv pentru care este indicat în diabet;
- structurează unele enzime precum: ureaza, hidrogenaza, carbomonoxid-dehidrogenaza;
- contribuie la stabilizarea macromoleculelor polianionice de ADN şi ARN, asigurând creşterea stabilității acestora la denaturarea termică.

Dezechilibre cantitative

1. Deficitul de nichel este generat de insuficiența aportului alimentar. S-au observat experimental, pe animalele de laborator:

- modificări în organizarea reticulului endoplasmatic rugos;
- depresia reacțiilor redox;
- scăderea colesterolului plasmatic;
- creşterea nivelului seric al trigliceridelor;
- anemie microcitară etc.

2. Excesul de nichel este tributar poluării şi este implicat în afecțiunile neoplazice ale căilor respiratorii şi chiar digestive. Simptome şi afecțiuni înregistrate:

- stare de rău, de amețeală;
- **tulburarea respirației**, embolii pulmonare;
- astm, bronşite cronice;
- dereglări ale **funcției cardiace, în special ale ritmului**;
- reacții alergice (dermatita de contact), manifestate prin **prurit tegumentar, mai ales la nivelul zonelor de contact prelungit cu bijuteriile,** acesta durează încă o săptămână după eliminarea bijuteriei. Prima erupție a pielii este eritematoasă sau foliculară şi poate fi urmată de ulcerații. Sensibilitatea la nichel, odată captată, persistă definitiv, dermatitele numindu-se şi **„mâncărimi de nichel". *Nichelul este considerat ca cel mai sensibilizant metal, el produce mai multe reacții alergice decât toate celelalte metale la un loc!***

Rația

Necesarul se situează la circa 100 mg/zi.

Surse

Sursele nutriționale sunt reprezentate de fructe (struguri), nuci, legume (morcov, varză, spanac, fasole, ceapă, tomate roşii), semințe, cereale, tuberculi, anumite specii de ceai, ciocolată. Dintre produsele de origine animală, o cantitate mai mare de nichel o au heringii şi stridiile.

SELENIUL

Caracteristici generale:

- cantitatea din organism este de circa 13-20 mg;
- este prezent în toate celulele, în toate țesuturile, dar concentrații crescute conțin: rinichii, splina, pancreasul, ficatul şi testiculele;

- CUD-ul este de 30-70%;
- se tezaurizează sub formă de selenometionină în muşchii scheletici, miocard, ficat şi creier etc.

Rolul:

- este componentul selenocisteinei – intervine în deiodarea tiroxinei şi în conversia acesteia în triiodotironină (hormonul tiroidian activ);
- este constituentul de bază al enzimei glutation-SH-peroxidază, care are rol în reducerea peroxizilor lipidici;
- stimulează fagocitoliza, ca şi proliferarea celulelor T;
- potențează acțiunea interleukinei II ;
- intervine în protejarea eritrocitelor în cadrul procesului de hemoliză;
- seleniul şi vitaminele A, C, E şi acționează sinergic, dar şi independent, prin inhibarea formării peroxidazei lipidice sau a celei deja formate;
- administrarea simultană a vitaminei E (previne formarea peroxizilor) şi a seleniului (care inhibă peroxizii formați) permite menținerea funcționalității optime a inimii şi a sistemului imunitar;
- acționează antagonic cu sărurile de fier şi molibden;
- participă la fosforilarea oxidativă a compuşilor macroergici;
- protejază membrana celulară a mitocondriilor, microzomilor şi lizozomilor față de peroxidaza lipidică;
- menține funcția secretorie a pancreasului;
- neutralizează anumiți agenți cancerigeni, asigurând protecție împotriva unor forme de cancer;
- menține elasticitatea țesuturilor;
- atenuează bufeurile, ca şi alte simptome caracteristice menopauzei;
- întreține troficitatea tegumentelor şi a glandelor acestora (este folosit în prevenirea şi tratamentul mătreței);
- menține structura spermei.

Experimental, s-a constatat că în cantități mici seleniul are acțiune antioxidantă la nivel extracelular (selenoproteina P), chiar în condițiile carenței de vitamină E. Studii mai extinse asupra seleniului au evidențiat faptul că vitamina E, alături de tioaminoacizi şi seleniu, se constituie într-un factor hepatoprotector. Utilizarea acestei triade este cunoscută, terapeutic, *ca factor 3-hepatoprotector*.

Dezechilibre cantitative

1. Deficitul de seleniu s-a descris:

- la prematurii cu greutate foarte mică;
- în alimentația parenterală şi formulele de lapte praf care carențează organismul în seleniu;
- în regimul alimentar hipoproteic;

- în regiunile cu sol sărac în acest microelement;
- în bolile cardio-vasculare.

În unele regiuni ale Chinei, solul sărac în seleniu a fost incriminat în patogenia multifactorială a **bolii Keshan** (endemică în China), care apare la vârsta de 2-10 ani şi cedează la tratamentul cu seleniu. Este o maladie de tip infecţios supraacut care poate debuta cu atac miocardic şi care continuă rapid cu alte tulburări importante ale glandelor endocrine (ca urmare a creşterii nivelurilor radicalilor liberi acizi). Se traduce clinic, în final, prin vomă incoercibilă şi febră ce evoluează cu deces.

În acelaşi sens, boala **Kashkin Beck** descrisă în Coreea şi Siberia la copiii de 6-15 ani, se manifestă prin osteoartropatie, care iniţial interesează epifizele şi cartilajele articulaţiilor producând necroză, atrofie şi osificare encondrală.

Deficitul de seleniu este implicat în patologia **cretinismului din mixedemul endemic**, în care diminuarea activităţii glutation-peroxidazei limitează deiodarea tiroxinei, iar acumularea ei are efect negativ asupra sistemului nervos.

Pe baza a 6 studii europene (4 finlandeze, unul norvegian şi unul olandez) a fost stabilită corelaţia dintre un deficit alimentar în seleniu şi riscul apariţiei maladiilor cardiovasculare. Efectuarea acestor studii în ţări nordice nu se datorează unui hazard, ci faptului că solul acestor ţări este foarte sărac în seleniu, iar indicele de morbiditate cardiovasculară este foarte mare. Concluziile parţiale ale studiilor mai sus menţionate arată că în coronaropatii, cardiomiopatii şi infarcturi, nivelul seric al seleniului este scăzut faţă de normele acceptate.

2. Excesul de seleniu a fost mai puţin studiat, remarcându-se faptul că administrarea experimentală de seleniu a prelungit viaţa animalelor cu tumori maligne. Însă dozele mari s-au dovedit a fi carcinogenetice. Natural, excesul de seleniu se întâlneşte la copiii care trăiesc în zonele unde solul este bogat în seleniu. De asemenea, a mai fost observat la persoanele care au primit seleniu medicamentos peste 8 μg/kgc/zi. Clinic, manifestarea excesului este exprimată prin:

- anorexie, vărsături, diaree;
- *miros de usturoi al aerului expirat*;
- căderea părului, friabilitatea unghiilor, mergând până la ciroză hepatică. Dozele toxice produc mioclonii, tulburări de conştienţă, până la deces.

Raţia

Necesarul de seleniu este mai mare la bărbaţi decât la femei. Limita dintre nivelul aportului fiziologic şi doza minimă toxică este foarte apropiată, ceea ce impune atenţie în suplimentarea dozelor de seleniu. Dozele zilnice recomandate

sunt condiționate de vârstă şi variază între 10 µg (sugar) şi 100µg/zi (maternitate).

Surse

Alimente de origine marină, rinichi, ficat, germeni de grâu, tărâțe, ton, ceapă, roşii, broccoli, fructele de mare, viscerele (ficatul, rinichiul), carnea roşie, cerealele integrale, germenii de grau, drojdia de bere, usturoiul, semințele de susan şi de floarea soarelui, fructele oleaginoase (nuci, alune, arahide), ciupercile, legumele si fructele, dovleacul, peştele gras.

ZINCUL

Caracteristici generale:

- cantitatea din organism este de circa 2-3 g de zinc;
- ***fiecare leucocit conține o cantitate de zinc de 25 de ori mai mare decât o hematie;***
- *CUD* variază între 10-90%, condiționat de starea hormonală, de calitatea alimentației, de starea fiziologică;
- este stocat în enzimele din ficat, rinichi, pancreas, glanda hipofiză, glandele suprarenale, oase, muşchi, piele, păr, unghii şi eritrocite;
- efortul fizic intens creşte excreția zincului;
- spre deosebire de fier, depozitele de zinc ale organismului sunt rapid utilizate şi, de aceea, este nevoie de un aport zilnic.

Roluri:

- participă la structurarea a cel puțin 50 de metalo-enzime;
- intervine în acțiunea unor hormoni, precum insulina şi hormonii gonadotropi hipofizari (favorizând astfel gametogeneza, dezvoltarea organelor genitale, instalarea pubertății, ca şi fecundația);
- intervine în sinteza ADN, ARN şi deci, în sinteza proteinelor. Acest rol este evidențiat pentru sistemele celulare cu turn-over rapid (mucoasa tubului digestiv, inclusiv papilele gustative);
- are ***rol important în sistemul senzorial*** ce controlează aportul alimentar. Intervine în sensibilitatea gustativă prin intermediul **gustinei** (Zn-proteină mediator);
- intervine în sinteza cerebrozinelor, lecitinei, surfactantului, favorizează răspunsul celular la insulină, transportul glucozei prin membrana celulară şi utilizarea ei de către adipocite;
- intervine în activitatea hormonilor tiroidieni, parathormonului, hormonilor steroizi, hormonului de creştere insulinic I;
- prelungeşte acțiunea insulinei, inhibă sinteza şi eliberarea prolactinei;

- creşte rezistența membranelor celulare, limitând procesele de peroxidare (efect antioxidant de protecție a grupărilor SH);
- intervine în proliferarea limfocitelor, macrofagelor, neutrofilelor, în producția de limfokine, în secreția şi activitatea hormonilor timici şi stimulează complementul seric;
- stimulează sinteza retinolului, intervenind astfel în procesul vederii;
- controlează contractilitatea musculaturii;
- este important pentru stabilitatea chimică a sângelui prin menținerea echilibrului acido-bazic al organismului;
- intervine în menținerea pH-ului şi a echilibrului hidric şi sodic;
- are efect de normalizare a activității prostatei şi rol important în dezvoltarea tuturor organelor de reproducere, fiind folosit în tratamentul sterilității;
- are efect asupra funcțiilor cerebrale (capacitatea de învățare, emotivitate, memorizare);
- accelerează procesul de vindecare al rănilor interne şi externe prin intervenția asupra proliferării fibroblaştilor şi a sintezei colagenului;
- mobilizează vitamina A din ficat în vederea menținerii unei concentrații normale în sânge;
- ajută la diminuarea depunerilor de colesterol;
- este folosit cu bune rezultate în tratamentul schizofreniei etc.

Dezechilibre cantitative

1. Carența în zinc se datorează:

- aportului nutrițional deficitar (alimente sărace în zinc). Alimentele provenite din zone cu sol sărac în elemente nutritive conțin cantități mici de zinc. Cea mai mare parte a zincului existent în produsele alimentare este distrusă în timpul preparării;
- malnutriției proteice (zincul se fixează de proteine);
- scăderii absorbției datorită unui excedent de calciu alimentar şi de fitați;
- unor afecțiuni, cum ar fi: hepatita virală, ciroza generată de alcoolism, sindrom nefrotic, sindroame febrile cronice, insuficiența pancreatică, uremie, alcoolism (prin creşterea eliminării), terapia orală cu penicilină, giardioză, anemia hemolitică etc;
- laptelui praf cu proteine din soia;
- tratamentelor cu nistatin;
- alimentației parenterale;
- prematurității.

Transpirația excesivă poate cauza pierderi de până la 3 mg de zinc pe zi.

Clinic, deficitul se manifestă prin:

- anorexie;
- alterarea gustului şi mirosului. Hipoosmia, disosmia sunt tulburări frecvente, nu totdeauna reclamate de pacient, care se datorează deficitului de zinc şi care tot atât de frecvent nu sunt suficient analizate de medic. Gustul metalic, sărat sau dulce în absenţa mâncării sunt semne care însoţesc deficitul de zinc. O analiză a mucoasei gustative arată un număr de papile mai mic decât normal, acestea sunt mici şi cu numeroase modificări histologice;
- keratită, tulburări de vedere care merg până la orbire (chiar dacă vitamina A este în limite fiziologice);
- alopecie;
- leziuni eczematiforme cu aspect de psoriazis, mai frecvente periorificial şi la nivelul tuberozităţilor osoase;
- căderea părului şi a genelor;
- friabilitatea unghiilor, care se şi deformează; un semn clinic uşor de evidenţiat şi prezent totdeauna în carenţă (dar frecvent neglijat) îl constituie ***prezenţa petelor albe pe unghii***
- diaree trenantă;
- apatie, iritabilitate, insomnie;
- retardare psihomotorie;
- afectarea somatoponderală este asociată cu hipogonadism, hipertrofia prostatei, ficat mărit, anemie severă, hipogenezie etc.

2. Excesul de zinc este rar întâlnit şi adesea este asociat intoxicaţiei acute sau cronice cu substanţe care conţin zinc sau utilizării unor produse alimentare depozitate în containere galvanizate prin a căror coroziune acesta se eliberează în alimente. Aciditatea alimentelor favorizează dizolvarea zincului şi crearea condiţiilor favorabile intoxicaţiilor. Sărurile de zinc sunt relativ netoxice. Dozele de circa 60-120 de ori mai mari decât cele recomandate produc: vomă, crampe, diaree, ameţeli, somnolenţă, afectare renală, anemie, febră etc. Acestea dispar în 3-12 ore. Dozele de zinc care ***depăşesc puţin*** dozele recomandate scad conţinutul în cupru al organismului, ceea ce determină (confirmat experimental) degenerarea miocardului. Dozele ***mai crescute*** afectează metabolismul colesterolului şi accelerează instalarea aterosclerozei, interferarea absorbţiei cuprului şi calciului şi au efecte teratogene.

Raţia

Necesarul zilnic de zinc pentru sugari este de 10 mg/zi, pentru copii şi gravide este de 20 mg/zi, iar pentru adulţii sănătoşi este de 12-15 mg. În starea de graviditate, necesarul creşte pentru ultimele luni de sarcină cu 3 mg/zi. În perioada de lactaţie, nevoia de zinc se situează la 25 mg/zi.

Surse

Zincul se găseşte în cantităţi mari:
- în carne, ficat, peşte (mai ales din apele stătătoare) şi alte alimente de origine marină;
- germeni de grâu, orz, sfeclă roşie, varză, spanac, roşie, piersică, portocală, drojdie de bere, muştar, seminţe de dovleac şi susan;
- ouă, lapte praf degresat;
- apă potabilă.

Carnea de vită, miel şi porc conţine de trei-patru ori mai mult zinc decât peştele.

Dietele vegetariene sunt frecvent asociate unei carenţe naturale în acest element. Laptele de mamă este bogat în zinc (4 mg/l în colostru, cantitate ce scade pe măsura maturizării lui). Biodisponibilitatea lui este mare, deoarece laptele are cantităţi echilibrate de Ca şi P. Laptele de vacă are acelaşi conţinut de zinc, dar datorită conţinutului mare de calciu şi fosfor, ca şi concentraţiei scăzute de liganzi, biodisponibilitatea zincului este mică. În apele de suprafaţă cantitatea de zinc este de aproximativ 52 mg/l. Se recomandă suplimentarea zincului în:
- cazul locuitorilor oraşelor mari cu atmosferă bogată în plumb şi cadmiu;
- consum mare de vitamină B_6;
- consum mare de alcool;
- diabet, afecţiuni ale prostatei;
- cazul vârstnicilor predispuşi la senilitate, asociindu-se cu Mn;
- cicluri menstruale neregulate;
- cazul sportivilor care pierd o cantitate mare de zinc prin transpiraţii abundente etc.

Suplimentele de zinc măresc necesarul de vitamină A deoarece zincul acţionează cel mai bine în prezenţa vitaminei A, calciului şi fosforului.

CAPITOLUL IX

VITAMINE LIPOSOLUBILE

Caracteristici generale:
- sunt solubile în grăsimi şi în solvenţii acestora;
- sunt practic insolubile în apă;
- se găsesc exclusiv în alimentele grase, se pierd în cantităţi foarte mici în timpul operaţiunilor de spălare şi menţinere în apă a alimentelor;

- coeficientul de utilizare digestivă a vitaminelor liposolubile este dependent de digestia şi absorbția grăsimilor alimentare. Afecțiunile hepato-biliare şi deficitul în lipază scade concentrația vitaminelor liposolubile din organism;
- ingerate în cantități mai mari decât necesarul zilnic, se depozitează în lipidele tisulare şi mai ales în cele hepatice. Se pot forma astfel rezerve care sunt folosite în perioada de carență alimentară;
- depozitarea vitaminelor liposolubile explică întârzierea cu care apar fenomenele clinice când alimentația este deficitară;
- participă intens la procesele anabolice, acționând oarecum asemănător cu hormonii;
- necesarul de vitamine este mare în perioada de creştere, maternitate, cât şi în perioada de boală şi de refacere după boală.

VITAMINA A

Date generale:

- a fost ***sintetizată*** în 1946;
- ***provitamină*** – carotenii (peste 100) sunt prezenți în alimentele de origine vegetală, cei mai activi fiind alfa, beta şi gama. Majoritatea carotenilor sunt responsabili de culoarea galben-roşie a vegetalelor şi fructelor; morcovii şi frunzele de culoare verde-închis sunt o bună sursă de beta-caroten;
- organismul are capacitatea de a forma vitamina A din caroten;
- se estimează că absorbția carotenilor ar fi egală cu 1/3 din cantitatea ingerată, însă la persoanele sănătoase şi cu o alimentație echilibrată în grăsimi, absorbția ajunge la 80% din ingestie;
- absorbția carotenilor, ca şi a retinolului, este condiționată de calitatea sucurilor digestive (mai ales a sărurilor biliare);
- fibrele alimentare, mai ales pectinele, inhibă absorbția beta-carotenului;
- ß-carotenul (1 mg de ß-caroten = 2 mg de vitamină A) este caracterizat prin:
  - potențial de toxicitate scăzut;
  - acțiune preventivă asupra anumitor forme de cancer;
  - capacitate de reducere a colesterolului şi de prevenire a oxidării vitaminei C, procese prin care scade semnificativ riscul îmbolnăvirilor cardiace.
- în mod curent, aportul zilnic de caroteni se situează în jurul valorii de 1-3 mg/zi;

- ***vitamină*** – structură biologic activă de natură animală. Fiind o vitamină liposolubilă, se găseşte ca atare numai în alimentele grase şi este protejată de oxidare de către vitamina E;
- este termorezistentă, se inactivează în prezenţa luminii, oxigenului, ca şi a altor substanţe oxidante. Fierul şi manganul cresc riscul oxidării;
- prelucrarea termică prelungită duce la degradarea structurilor vitaminice active;
- se consideră că 1/3 din nevoia zilnică de vitamina A trebuie să aibă origine animală;
- odată absorbită, mai mult de 90% din cantitatea de vitamină A este destul de repede tezaurizată sub formă de palmitat, depozitul de elecţie fiind ficatul (celulele Kupffer); cantităţi relative de vitamină A se mai găsesc depozitate în rinichi, plămâni, ţesutul adipos, glandele lacrimale şi piele;
- activitatea vitaminei se măsoară în unităţi internaţionale. O unitate este egală cu 0,3 µg de retinol sau cu 0,6 µg de ß-caroten;

Roluri:

- îşi exercită cel mai bine efectele în prezenţa complexului de vitamine B, a vitaminelor D şi E, a calciului, fosforului şi zincului. Zincul reglează circuitul vitaminei A în celule;

- intră în structura celor doi pigmenţi retinieni, iodopsina şi rodopsina, şi intervine în vederea crepusculară, participând la formarea purpurei retiniene (receptorul luminii). Insuficienţa vitaminei determină o scădere a vederii, în special la lumina slabă (hemeralopie sau „orbul găinilor”). Acest simptom apare precoce şi, prin urmare, măsurarea acuităţii la lumina slabă poate decela carenţa vitaminică înaintea instalării altor semne clinice;
- influenţează vederea diurnă (prin 3 pigmenţi vizuali sensibili la lumina roşie, albastră şi verde). Sub influenţa luminii, pigmenţii se descompun, sensibilizând celulele respective, favorizând astfel vederea colorată;
- intervine în linia metabolică de sinteză proteică a: mucopolizaharidelor, hormonilor sexuali şi steroizi (în special a corticosteronului) şi a colesterolului;
- împreună cu vitamina C, colină, calciu şi fosfor favorizează acţiunea vitaminei D;
- este indispensabilă pentru menţinerea integrităţii celulelor epiteliale tegumentare şi mucoase, contribuind astfel la menţinerea stării de sănătate a pielii (contribuie la înlăturarea petelor pigmentare determinate de vârstă), părului, dinţilor, gingiilor şi la creşterea rezistenţei faţă de infecţiile respiratorii, *fiind denumită şi „barieră protectoare a tegumentelor şi mucoaselor”*;

- contribuie la vindecarea afecțiunilor tegumentare (acneei, ridurilor superficiale, impetigo-ului, furunculozei, arsurilor), afecțiunilor inflamatorii şi infecțioase ale mucoaselor (conjunctive, genitale, intestinale);
- favorizează funcționarea normală a sistemului imunitar, participă la biosinteza imuno-globulinelor (anticorpilor) şi are efect de neutralizare a substanțelor toxice;
- menține procesul de creştere şi consolidare a oaselor şi cartilagiilor;
- intervine în profilaxia cancerului;
- reduce riscul apariției infarctului miocardic şi al decesului prin stop cardiac;
- este folosită ca adjuvant în tratamentul bolilor pulmonare, hipertiroidismului (acționează ca antagonist al tiroxinei), hipertensiunii arteriale, insomniei, sindromului dureros premenstrual;
- accelerează dezvoltarea fizică şi creşte rezistența sistemului osos, etc.

În 1986, profesorul chinez Wang Zheneyi, directorul Institutului de Hematologie din Shanghai, a obținut vindecări ale leucemiilor, în proporție de 90%, prin administrare de acid retinoic. Hematologul a înfruntat dogma cancerologiei oficiale conform căreia *"o celulă canceroasă este incapabilă să-şi regăsească funcțiile normale şi în consecință trebuie distrusă*". El a reuşit să „reeduce" promielocitele şi să obțină vindecări în masă la bolnavii tratați. Nu a reuşit însă stăpânirea reactivării bolii, dar cercetările au demonstrat că folosirea în etapa a doua a trioxidului de arsenic a dus la stoparea ei (observații în acest sens au fost culese din tradiția populară). Această idee se constituie în prima contribuție majoră a vitaminei A la vindecarea bolii canceroase.

Dezechilibre cantitative

1. Deficitul de vitamină A apare în alimentația parenterală prelungită, la dismaturi (prin stocuri antenatale insuficiente), la prematuri (prin deficit de sinteză a proteinei ligand), în aportul alimentar deficitar, în colestază prin lipsa sărurilor biliare din duoden, în malabsorbția de lipide, în insuficiența pancreatică, în afecțiunile intestinale cronice, în nefritele cronice (prin creşterea eliminării urinare), în TBC, în cancer, în infecții cronice, în deficitul de zinc (prin reducerea mobilizării retinolului din rezerve), la fumători şi după consumul cronic de alcool (prin tulburarea cronică a digestiei şi bagajului enzimatic).

Copiii hrăniți timp îndelungat cu lapte smântânit şi/sau lapte fiert, cu făinoase rafinate, ca şi adulții care urmează regimuri stricte (fără grăsimi, legume verzi şi ouă) sunt carențați în vitamina A.

În lipsa prelungită a vitaminei:

- epiderma se cheratinizează şi se descuamează. Modificările încep de obicei la nivelul glandelor sebacee care se îngroaşă, se usucă şi se cheratinizează parcelar, pielea se usucă, se descuamează etc. Celulele cheratinizate astupă glandele sebacee ce se acumulează în jurul foliculilor piloşi dând aspect de piele de găină *(pe umeri, fața posterioară a brațelor, fața antero-laterală a coapselor şi pe fese)*;
- conjunctiva bulbară se îngroaşă, se usucă, apar zone de cheratinizare sub formă de pete albe sidefii. În carenţele avansate suferă şi epiteliul corneean, care se ramoleşte, se ulcerează şi apare cheratomalacia. Leziunile se explică şi prin reducerea secreției lacrimale datorată metaplazierii celulelor glandelor lacrimale;
- celulele epiteliale vulnerabile sunt înlocuite cu celule care secretă cheratina (produsă normal în păr şi unghii), transformând tegumentele şi mucoasele în suprafețe foarte sensibile față de infecții;
- unghiile se rup uşor, părul se închide la culoare;
- mucoasele tubului digestiv, aparatului respirator, căilor urinare şi căilor genitale suferă modificări asemănătoare: stomatite, traheobronşite, enterocolite, pielocistite, vulvovaginite, tulburări ale ciclului menstrual, întărirea dureroasă a sânilor, migrene, nervozitate;
- carența cronică favorizează formarea calculilor biliari sau renali, prin favorizarea descuamării celulelor epiteliale ce se pot constitui în nuclee de precipitare a sărurilor minerale etc.

Insuficiența experimentală a vitaminei A demonstrează afectarea proteinogenezei şi a osteogenezei şi creează terenul propice dezvoltării neoplaziilor, dezvoltarea somatică a animalelor este mult mai lentă, animalele slăbesc şi mor după ce înregistrează o serie de boli trofice, apar defecte evidente ale osificării şi ale formării dinților. La nivelul aparatului genital se produc degenerări ale epiteliului germinativ, este afectată spermatogeneza până la azoospermie. Produsul de concepție (embrionul) poate muri sau pot apărea feți cu malformații congenitale bucale, oculare, genitale, renale. Deficitul de vitamină A şi E este, epidemiologic, asociat cu cancerul de plămân mai frecvent decât cu cel gastric.

2. *Excesul de vitamină A*, realizat mai ales iatrogen, cu cantități de peste 100 de ori mai mari față de rația fiziologică, poate determina intoxicații acute traduse clinic prin:

- anorexie, greață, vărsături;
- erupții cutanate, prurit, îngroşări şi descuamări ale pielii, căderea părului;
- bombarea fontanelelor;
- tulburări de vedere şi de coordonare neuro-motorie;

- menstruații neregulate;
- oboseală, cefalee, hepatomegalie;
- dureri osoase, osteoporoză etc.

Dozele care depăşesc, frecvent, de peste 10 ori doza fiziologică se pot constitui în doze cancerogenetice. Epidemiologic, a fost confirmată asocierea anumitor forme de cancer cu hipervitaminoza A cronică. Aceasta se poate întâlni în:

- alimentația excesivă cu ficat şi carne de peşte;
- aport îndelungat al sucului şi supei de morcovi, a tomatelor galbene;
- în malnutriția proteo-calorică, hepatitele acute şi cronice, hiperlipoproteinemia de tip V;
- aportul mare de vitamină D, hipotiroidism;
- deficitul congenital al enzimei care converteşte beta-carotenul în vitamină A etc.

Forma cronică de exces se poate manifesta prin:

- piele uscată de culoare galben-portocalie denumită şi carotenodermie (diferențiată de icter prin sclere, ficat şi splină normale);
- căderea părului, anorexie, fatigabilitate, hipoprotrombinemie, hiperlipidemie, creşterea importantă a retinolului şi a retinol-esterilor în plasmă etc.

Rația

Variază în funcție de vârstă, greutate şi stare fiziologică. Rația recomandată se situează între 2000-8000 UI/zi; 1 UI de vitamină A = 0,3 µg retinol = 0,6 µg ß-caroten. Copiii şi femeile care alăptează au nevoie de cantități mai mari. Carotenii au un coeficient de utilizare digestivă redus la 1/3 din cantitatea ingerată. Din acest motiv, se recomandă ca femeile în perioada de maternitate şi copiii în perioada de creştere să primească 35-45% din rația de vitamină A sub formă de retinol.
Vitamina A poate fi stocată în corpul uman şi, de aceea, nu se impun doze zilnice. Zincul permite extragerea ei din rezerve. În lipsa antioxidanților naturali (vitaminele C, E şi seleniul), acizii graşi polinesaturați pot distruge vitamina A.
Nevoia de vitamină scade în consumul de anticoncepționale şi creşte în cazul administrării de medicamente ce scad nivelul de colesterol (cholestiramine), ca şi în situația diabeticilor.

Surse

Retinolul se găseşte în alimente de origine animală: ficat, lapte nedegresat şi produse lactate grase (unt, smântână), gălbenuş, peşte gras (untura de peşte conține 3-dehidroretinol).
Carotenii (dar şi luteina şi zeaxantina, substanțe care împiedică acțiunea nocivă a razelor ultraviolete asupra retinei) sunt foarte răspândiți în alimentele de

origine vegetală, dar cantitatea variază mult de la o specie la alta, cele mai bogate fiind: morcovii, carotele, frunzele verzi, usturoiul, ceapa, varza, broccoli, napii, dovleceii, spanacul, urzicile, tomatele, ardeii graşi, cerealele (porumbul, grâul), sfecla roşie, piersicile, agudele, castanele, bananele, caisele, lămâile, portocalele, ananasul, coacăzele, zmeura, pepenele galben, oleaginoasele, uleiurile vegetale etc.

S-a observat că la japonezii şi norvegienii care consumă prin tradiție alimente cu un conținut bogat în beta-caroten, incidența îmbolnăvirilor de cancer pulmonar, de colon, de prostată, de col uterin şi de sân este mult mai scăzută.

În cele mai multe cazuri, alimentele consumate conțin şi substanțe poluante, nefiind ideale ca sursă de vitamine. În morcovi, de exemplu, se găsesc adesea cantități mai mari de cadmiu şi nitrați decât de beta-caroten, excepție făcând doar plantele cultivate după metode ecologice.

Atenție! În cazul consumului mai îndelungat, pielea palmelor şi a tălpilor se poate colora într-o nuanță gălbuie şi din acest motiv se recomandă ca ***după fiecare 5 zile de consum să se facă o pauză de 2 zile.*** Fenomenul nu poate fi confundat cu icterul, deoarece supradozarea de beta-caroten nu alterează nici starea generală şi nici nu duce la îngălbenirea sclerelor.
În cazul consumării vitaminei E, creşte necesarul fiziologic al organismului de vitamina A, iar produsele care scad colesterolemia (extractul de soia sau usturoi) reduc absorbția intestinală de vitamina A, deci cresc nevoia.
În graviditate, necesarul zilnic de ß-caroten creşte la 3000 UI/zi.

VITAMINA D

Caracteristici generale:

- a fost izolată şi sintetizată în 1931;
- vitamina D grupează câteva substanțe cu acțiune antirahitică, cu structură sterolică şi cu solubilitate optimă în grăsimi;
- este termostabilă, nu se distruge în timpul prelucrării culinare, în prezența oxigenului şi nici a mediilor alcaline;
- prin modul de sinteză şi felul de acțiune, vitaminele D aparțin hormonilor steroidieni;
- pielea şi rinichiul pot fi considerate glande endocrine, întrucât au rol important în producerea şi activarea enzimatică a vitaminei D3 secretată de piele în prezența UV, denumită şi "Vitamina Soarelui"; după ce pielea s-a bronzat, sintetizarea vitaminei D3 încetează;

- vitamina D_2 este de natură vegetală (surse: ciupercile şi drojdiile), dar se obţine şi pe cale sintetică, fiind larg folosită în prevenirea şi tratarea rahitismului;
- mecanismul absorbției este deplin la vârsta de 2 luni, odată cu maturarea absorbției lipidelor şi atinge valorile adultului la vârsta de 6 luni;
- excesul vitaminic este stocat în piele, țesut adipos şi muşchi;
- *eliminarea* se face pe cale intestinală, renală şi prin descuamarea celulelor epiteliale ale pielii;
- activitatea se măsoară în unități internaționale. 1 UI este echivalentă cu 0,025 µg de vitamină D_2 cristalizată. Un miligram de vitamina D_2 conține 40000 UI.

Roluri:

- favorizează absorbția calciului din intestin şi fixarea lui în oase şi dinți;
- la nivelul muşchilor intervine în sinteza proteinelor contractile;
- la nivel tegumentar contribuie la stimularea specifică a creşterii foliculilor piloşi;
- controlează sinteza şi eliberarea parathormonului, ca şi sensibilizarea receptorilor acestuia;
- controlează reabsorbția renală a calciului şi fosforului la nivelul tubilor proximali;
- induce hidroliza sfingomielinei;
- poate inhiba sinteza colagenului;
- favorizează asimilarea vitaminei A, influențând direct troficitatea tegumentelor, a mucoaselor, dar şi procesul de secreție a insulinei;
- împreună cu vitaminele A şi C acționează preventiv în cazul afecțiunilor respiratorii prin stimularea mecanismelor locale şi generale de creştere a rezistenței organismului;
- intervine în diferențierea şi proliferarea celulară. Acest rol este mai evident la nivelul intestinului, unde calcitriolul modulează proliferarea şi diferențierea enterocitelor;
- acționează mai eficient împreună cu vitaminele A şi C, colină, calciu şi fosfor;
- forma activă a vitaminei D ar favoriza producerea citochinei, substanță cu rol important în stimularea sistemului imunitar şi ar constitui un factor de protecție față de diabetul zaharat de tip I.

Dezechilibre cantitative

1. Deficitul vitaminei D apare în:
- aport insuficient;

- perturbarea absorbției intestinale, enteropatiile cronice;
- colestaza hepatică, hepatita cronică, ciroza hepatică;
- hipoparatiroidita cronică, hipertiroidie;
- aportul deficitar;
- perturbarea absorbției grăsimilor;
- perturbarea metabolismuli hepatic şi renal (dializa renală, sindromul nefrotic, HTA), când se produce perturbarea activării vitaminei;
- expunerea insuficientă la soare;
- tratamentele anticonvulsivante;
- diabetul zaharat (conform unor teorii ar fi indus chiar de carența de vitamine D şi C), sezonul rece, tulburările secreției parathormonului şi ale fosfatazei alcaline (exces), scăderea concentrației de albumină serică şi de calciu ionic;
- polispitalizarea, ca şi tratamentele cu: fenitoină, carbamazepină, rifampicină (M.K. Thomas şi colab., Boston, 1995). Studiile epidemiologice au demonstrat că deficitul de vitamină D este prezent într-un procentaj de peste 42% la polispitalizați, independent de factorii predictivi pentru hipovitaminoză D;
- în hepatita neonatală prelungită se dezvoltă un sindrom rahitic vitaminorezistent;
- carența vitaminică se întâlneşte frecvent la populația afectată financiar, care nu-şi poate permite o alimentație corectă şi tratamente profilactice helio-marine;
- o carență relativă se întâlneşte în primele luni de viață, mai ales în anotimpul rece, când sinteza endogenă este redusă, iar aportul prin lapte nu asigură nevoile fiziologice;
- laptele de mamă, deşi conține derivați activi ai vitaminei D, nu poate acoperi declinul fiziologic al calcitriolului întâlnit la vârsta de 8-12 săptămâni. În cazul prematurilor se întâlneşte un important deficit de substrat specific pentru acțiunea vitaminei: calciu, fosfor şi proteine;
- rezistență secundară, dobândită frecvent în tratamentul prelungit cu fenobarbital;
- deficiențe enzimatice genetice etc.

Privind expunerea la soare, sunt autori care susțin că nevoile organismului sunt acoperite chiar şi numai prin expunerea limitată, obişnuită, a pielii. Dar experiența, mai ales pediatrică, nu confirmă totdeauna această teorie.

În insuficiența vitaminei D, coeficientul de utilizare digestivă a calciului scade, iar acesta, deşi există, se elimină pe cale intestinală antrenând în acelaşi timp şi fosforul.

Clinic şi paraclinic au loc modificări ale sistemului osos şi ale sistemului neuro-muscular. Felul şi gravitatea acestora depind de:

- vârsta la care apare deficitul;
- dimensiunea cantitativă;

- mărimea timpului în care se înregistrează carența. Astfel, când deficitul apare în perioada *infantilă,* se înregistrează modificări osoase: craniotabes, închiderea tardivă a fontanelelor, deformări ale osului frontal şi parietal (proeminența boselor), mătănii costale, şanțul subcostal, îngroşarea extremităților coastelor, escavarea sternului în porțiunea inferioară, tasarea coloanei vertebrale şi deformări ale acesteia (cifoze, scolioze, cifo–scolioze), membrele inferioare sunt în formă de "O", oasele se rup uşor. Pe lângă modificările osoase, întârzierea în dezvoltarea staturo-ponderală este frecventă şi hipotonia musculară este deosebit de importantă, deoarece produce insuficiență respiratorie, meteorism abdominal, întârzieri în dezvoltarea motorie etc. Alte semne clinice, cum ar fi: transpirații nocturne, tulburări digestive, carii dentare, spasmofilie, tetanie cu laringospasm, convulsii tonico-clonice etc. sunt de asemenea prezente.

Radiologic, se pun în evidență perturbări ale cartilagiului de conjugare diafizo-epifizar, metafizele distale ale radiusului şi ulnei au formă de "cupă", tibia are formă de "iatagan" (îngroşarea corticalei ca urmare a proliferării țesutului osteoid insuficient mineralizat). Apar frecvent fracturi costale, iar vindecarea fracturilor este însoțită de calus vicios. Aceste semne clinice şi radiologice fac parte din ansamblul de semne ce definesc rahitismul. Manifestările clinice sunt însoțite de o serie de modificări biochimice. Copiii rahitici au rezistență scăzută la îmbolnăviri, sunt anemici, palizi, cu capacitate fizică şi intelectuală redusă.

La *adulți*, insuficiența vitaminei D este frecvent întâlnită la femeile cu sarcini repetate şi la persoanele în vârstă (osteoporoză senilă), mai ales dacă au o alimentație sărăcăcioasă şi locuiesc în oraşe cu zone industriale poluate, unde este afectată cantitatea radiațiilor ultraviolete din atmosferă. Rahitismul adulților – sau osteomalacia – se caracterizează prin cantitatea scăzută a calciului din oase (calciul nu se absoarbe eficient din intestin şi nu se reabsoarbe suficient la nivel renal), având drept consecință oase poroase şi friabile. Pe de altă parte, se înregistrează o degenerare a oaselor urechii medii care, astfel, permit transmiterea zgomotelor pe zonele cerebrale specifice cu traumatizarea acestora şi apariția surdității. Fiind o vitamină liposolubilă, vitamina D se tezaurizează (depozitează) în cazul consumului ce depăşeşte nevoile.

2. Excesul vitaminic se realizează frecvent iatrogen şi este asociat tulburărilor de secreție a parathormonului, dezechilibrelor sau unor suferințe organice, cum ar fi sarcoidoza. ***Vitamina D este cea mai toxică dintre toate vitaminele.*** În doze de peste 4-5 ori peste aportul zilnic recomandat creează condițiile supradozei.

Excesul nu este de origine alimentară şi nici prin expunerea excesivă la soare (când apare sinteza competitivă a derivaților inactivi: lumesterol şi tahisterol). Cauza excesului o constituie, în peste 90% din cazuri, profilaxia medicamentoasă greşită, ca şi tratamentul necontrolat al rahitismului carențial. Nu trebuie neglijată reactivitatea crescută a sugarului față de vitamina D, condiționată de capacitatea crescută a hidroxilării renale.

Simptomatologia excesului de vitamină D este dominată de: migrene, inapetență, vărsături, greață, diaree, exoftalmie, prurit, stagnare ponderală, polidipsie, poliurie, deshidratare, iritabilitate neuro-musculară, calcificări liniare ale diafizelor, depunere de calciu în țesuturile moi (inimă, vase, tendoane, articulații, rinichi, plămâni), dureri articulare, hipercalcemie, hiperazotemie, hipopotasemie, hipercalciurie, scăderea nivelului seric al parathormonului etc. Dacă depozitele de calciu se formează în arterele mari (aortă), consecința poate fi fatală (se realizează o adevărată "stenoză aortică" - sindromul Da Costa). Din nefericire, unele simptome de supradozaj nu sunt cunoscute, astfel că se intervine cu o terapie care nu este necesară.

Rația

Nevoia de vitamină D este generată de vârstă, sex şi starea fiziologică. Copiii în creştere, femeile gravide şi care alăptează au nevoie de cantități mai mari decât adulții cu regim de viață obişnuit.

Când prin alimentație nu se poate asigura un minimum de 400 UI/zi (1 μg vitamina D = 400 UI), se apelează la administrare de produse farmaceutice. Pentru copiii cu vârsta cuprinsă între 1–18 luni, aportul este obligatoriu tot anul, în afară de perioada când se practică cura de soare. Nu există un acord incontestabil asupra metodei optime de profilaxie cu vitamina D. În principiu, se administrează oral sau intramuscular vitamina D_2 sau D_3 câte 400000 UI la fiecare 3-4 luni sau câte 200000 UI la fiecare 1-2 luni. Eficiența vitaminei D creşte în asociere cu proteinele, vitaminele A, C şi grupul B.

Normele recomandă 5 μg/zi între 19-50 ani, 10 μg/zi între 51-70 ani şi 15 μg/zi peste 71 de ani.

Este necesară creşterea dozei de vitamină D în cazul:

- locuitorilor oraşelor intens poluate, unde, în mod natural, prevalența carenței atinge peste 42% din populație;
- persoanelor care lucrează noaptea, călugărilor şi celor care nu beneficiază de razele solare datorită veşmintelor sau datorită modului de viață;
- persoanelor cu piele închisă la culoare care trăiesc în zonele nordice;
- administrării medicației anticonvulsivante;

🕐 femeilor în perioada de maternitate, în cazul fracturilor şi persoanelor cu alimentație deficitară etc.

Surse

Sursele sunt de natură *endogenă şi exogenă*. Pielea se constituie într-un organ al secreției endogene de colecalciferol, nivelul secreției tegumentare fiind condiționat de anotimp şi localizare geografică. Sunt autori care susuțin că, pentru persoanele trecute de 60 de ani, expunerea la soare numai a mâinilor, între orele 11-14, timp de 15 minute de 3 ori pe săptămână, se constituie în sursă suficientă.

Exogen, vitamina D se găseşte în cantități mici în alimentele de origine animală, cum ar fi: ficatul unor peşti (morun), untură de peşte, sardine, heringi, somoni, ton, unele produse lactate grase (unt, smântână, brânzeturi grase, lapte integral), gălbenuşul de ou, ciupercile, carnea de porc şi pui, ficatul de animale. Între acestea, cantități mai mari are untura unor peşti. Aceasta se datorează faptului că unii peşti ingeră planctonul care se găseşte la suprafața apei şi care este expus în permanență acțiunii razelor solare sub influența cărora sintetizează vitamina.

Laptele de mamă conține cantități mici de calcitriol, dar suficiente pentru asigurarea nevoilor în primele 6 luni. Sursele vegetale de vitamina D sunt: germenii de grâu, uleiurile vegetale, vegetalele proaspete, polenul.

Tratamentul cu vitamină D are o eficiență rapidă.

VITAMINA E

Caracteristici generale:

- cuprinde un grup de 8 izomeri naturali (α, β, γ, δ-tocoferoli şi α, β, γ, δ-tocotrienoli), dintre ei cel mai activ fiind α–tocoferolul (1 UI vitamina E = 1 mg α–tocoferol);
- este insolubilă în apă, termostabilă, stabilă la lumină, foarte sensibilă față de acțiunea oxigenului, relativ stabilă în mediu acid, instabilă în mediu alcalin, este rapid distrusă în prezența metalelor grele (chiar numai a urmelor acestora);
- este *absorbită* în proporție de 50-70% din ingestie, proces condiționat de absorbția grăsimilor;
- cantitatea de vitamină absorbită este scăzută prin insuficiența alimentară a acizilor graşi, a secreției biliare şi a lipazelor pancreatice;
- este depozitată în: ficat, țesut adipos, inimă, muşchi, testicule, uter, glanda pituitară şi glandele suprarenale;
- în procesele metabolice se consumă mai repede decât carotenii;
- acțiunea antioxidantă a vitaminei E este inhibată la fumători, în consumul de alimente conservate şi al apei clorinate;
- de regulă, 60-70% din doza ingerată zilnic este *eliminată* prin fecale.

Roluri:

- în sinteza acizilor nucleici, a proteinelor, în proliferarea celulară, în sinteza hemului şi a hemoproteinelor, a enzimelor hemice, în transformarea creatininei în fosfagen, în procesele fosforilării oxidative, în creşterea imunităţii;
- controlează inducerea şi stoparea enzimelor care participă la formarea acidului aminolevulinic şi a porfobilinogenului;
- împreună cu seleniul şi tioaminoacizii ar participa la sinteza hepatică a factorului III (cu activitate anticancerogenetică);
- există o legătură epidemiologică evidentă între nivelul seric al alfa-tocoferolului şi frecvenţa cancerului, în special de plămân şi sân;
  - fiind un puternic antioxidant, încetineşte procesul de îmbătrânire al celulelor conferindu-le acestora sănătate şi tinereţe;
  - protejează plămânii împotriva aerului poluat;
  - împreună cu vitaminele A, C şi seleniu exercită un puternic efect antioxidant;
  - previne avorturile;
  - acţionează ca anticoagulant, vasodilatator, diuretic şi hipotensiv, scăzând riscul ischemiilor cardiace;
  - scade colesterolemia şi LDL-colesterolul prin scăderea sintezei acestuia în hepatocit, ca şi sinteza trigliceridelor şi a fibrinogenului;
  - scade sinteza prostaglandinei E_2 în timocite la vârstnici şi limitează proliferarea limfocitelor T ca răspuns la stimularea mitogenă;
  - este componentă a membranei celulare, alături de fosfolipide. Protejează de oxidare acizii graşi polinesaturaţi, vitamina A, carotenul şi coenzima Q10**;**
  - micşorează incidenţa spasmelor musculare şi ameliorează crizele parkinsoniene;
  - atenuează starea de oboseală şi măreşte rezistenţa organismului, furnizând cantităţi sporite de oxigen;
  - administrată local, se absoarbe tegumentar, împiedicând formarea cicatricilor cheloide;
  - accelerează vindecarea arsurilor şi a plăgilor traumatice;
  - fierul anorganic (sulfatul feros) distruge vitamina E, motiv pentru care trebuie administrat la un interval de minim 8 ore etc.

Dezechilibre cantitative

1. Carenţa vitaminei E a fost verificată pe animale de experienţă prin regimuri alimentare controlate. Au fost observate o serie de tulburări, astfel:
- la masculi se constată reducerea mobilităţii spermatozoizilor cu tendinţa de aglutinare şi degenerare a tubilor seminiferi până la azoospermie;

- la femele, în carența moderată, ovulația, fecundația şi fixarea zigotului decurg normal, dar embrionul moare! În carențele prelungite este perturbată şi ovogeneza, iar musculatura uterină degenerează de unde şi denumirea vitaminei E de „vitamină a fertilității“;
- fibrele musculare (indiferent de sex) sunt înlocuite cu țesut fibros (degenerescență musculară);
- se instalează o anemie de tip macrocitar (scade rezistența hematiilor);
- scade cantitatea de vitamină A;
- creşte cantitatea de peroxizi, ceea ce măreşte riscul cancerogenetic etc.

Este larg răspândită în natură, astfel că deficitul prin aport alimentar s-a descris foarte rar. Deficiențe ocazionale s-au manifestat la persoanele care:

- au urmat diete restrictive de-a lungul anilor (sărace în grăsimi, cu margarină sau cu grăsimi puține, prelucrate la temperaturi înalte, caz în care vitamina E este distrusă);
- au avut nevoi excesive la un moment dat (nou-născutul şi prematurul ventilat artificial, supuşi stressului oxidativ din hiperoxie);
- au prezentat malabsorbția vitaminei E datorită colestazei, fibrozei chistice, celiachiei (perturbarea digestiei şi absorbției lipidelor), perturbări ale transportului vitaminei etc.
- au o deficiență enzimatică genetică.

În timpul sarcinii se realizează un transfer mic de vitamină de la mamă la copil până în ultimele săptămâni de sarcină, motiv pentru care la prematuri există deficit de vitamină E care determină hemoliză, deci anemie. Suplimentarea vitaminei E la copii în situații carențiale previne o serie de tulburări printre care perturbarea dezvoltării sistemului nervos şi a structurii retinei.

Clinic şi paraclinic deficitul vitaminei E se manifestă prin:

- tulburări nervoase;
- tulburări ale vederii;
- anemie hemolitică;
- displazie bronhopulmonară;
- hemoragie intraventriculară;
- creşterea agregabilității trombocitelor;
- boala fibrochistică a sânilor;
- claudicația intermitentă (determină dureri la mers şi crampe gambiere). Carența poate fi agravată prin toxicitatea cofeinei (răspunde la suplimentarea vitaminică sau la înlăturarea cofeinei).

2. Excesul vitaminei E este numai iatrogen, a fost relatat în cazurile de administrare orală a unor doze de 10 ori mai mari decât doza terapeutică pe o perioadă de câteva luni! La prematurii mici, excesul dă enterocolită

ulceronecrozantă prin hiperosmolaritate. În doze de 8000 UI/zi la gravide are efecte teratogene!

Rația
Depinde de cantitatea de acizi grași nesaturați existenți în meniurile consumate. Pentru copii rația este de 5-10 mg/zi. Prematurii au nevoie de mai mult de 15-30 mg/zi în prima lună de viață. Rația de 5-10 mg/zi pentru un adult poate crește până la 15-20 mg/zi, dacă regimul este bogat în grăsimi nesaturate. Vitamina C potențează activitatea vitaminei E, reducând astfel rația necesară.

Creşterea rației de vitamină E este recomandată în:
- ✓ regim bogat în grăsimi;
- ✓ consumul apei potabile clorurate (clorul liber din apă oxidează şi inactivează vitamina E);
- ✓ la gravide şi femeile care alăptează, dar şi la femeile aflate în perioada de menopauză;
- ✓ tratamentele medicamentoase pe bază de hormoni;
- ✓ consumul crescut al alimentelor bogate în fier etc.

Surse
- tocoferolii sunt sintetizați de plante;
- sunt concentrați în grăsimile din embrionul semințelor şi protejează împotriva oxidării acizii graşi nesaturați ai acestora;
- cele mai bune surse sunt uleiurile extrase din semințele de in, şofrănaş, bumbac, floarea soarelui, germeni de grâu, porumb, soia, nuci, alune, migdale;
- surse bune sunt şi: laptele, untul, carnea, ficatul, peştele şi gălbenuşul (conține cel mai activ izomer);
- în cantități mici se găsesc şi în alte alimente: varză de Bruxelles, verdețuri, salată, spanac, mazăre, gălbenuş, polen;
- făina albă are o cantitate mai mică de vitamină E decât cea integrală;
- uleiurile gătite sunt sărace în vitamina E;

Activitatea vitaminică scade prin reîncălzirea uleiurilor vegetale la temperaturi înalte şi prin conservarea, prin frig, a alimentelor vegetale. În comparație cu laptele de vacă, cel de mamă are mai multă vitamina E, cantitatea fiind dependentă de durata lactației şi alimentația mamei. Colostrul are un conținut crescut în vitamina E deoarece se mobilizează rezervele vitaminice ale mamei, iar la 1-2 săptămâni după naştere cantitatea scade şi păstrează un nivel stabil. Suplimentarea medicamentoasă a vitaminei E la mamă nu influențează concentrația ei în lapte, pe când alimentația bogată în peşte şi vegetale duce la creşterea secreției vitaminice. Laptele de vacă are doar 0,04 mg vitamină E/100

ml motiv pentru care formulele de lapte praf sunt suplimentate cu 0,48 mg vitamină E/100 kcal.

VITAMINA F

Caracteristici generale:

- grupează acizii graşi nesaturaţi: acidul *linoleic*, *linolenic*, *arahidonic* etc. care se găsesc în toate celulele şi sunt indispensabili pentru echilibrul organismului uman, dar nu pot fi sintetizaţi de acesta;
- acidul linoleic reprezintă 1/10 din totalul acizilor graşi din organism;
- pentru buna lor utilizare este necesară prezenţa unor “covitamine” (vitamina B_6, vitamina E) etc.

Roluri:

- energetic;
- coferment pentru diferite sisteme enzimatice;
- în sinteza grăsimilor, în metabolismul intim al unor acizi graşi şi în metabolismul colesterolului;
- factor de creştere staturo-ponderală;
- important în prevenirea cancerului. Cercetările realizate de C. Kousmine au arătat că ţesutul tumoral este un ţesut de apărare antimicrobiană, format ca o consecinţă a deficitului de vitamină F şi a deficitului covitaminelor E şi B_1. În aceste situaţii permeabilitatea membranei celulare creşte şi bacteriile intestinale migrează în zone predispuse;
- în menţinerea permeabilităţii membranelor celulare;
- antitoxic şi tonifiant tisular;
- dă pielii prospeţime, strălucire şi catifelare etc.

Dezechilibre cantitative

1. Carenţa de vitamină F duce la apariţia eczemelor, seboreei, acneei, fisurilor tegumentare, pruritului anal, aterosclerozei, arteritelor, flebitelor, infarctului miocardic, unor tulburări hepatice şi ale sistemului nervos.

Surse

Sunt extrase prin presare la rece din floarea-soarelui, nuci, alune, rapiţă, mac de grădină, inişor.

VITAMINA K

Caracteristici generale:

- vitaminele K sunt compuşi ai naftochinonei;
- cuprind 5 substanţe cu acţiune biologică asemănătoare:
  - ✓ vitamina K_1 - se mai numeşte şi fitochinonă şi este sintetizată în plante;
  - ✓ vitamina K_2 - se mai numeşte şi farnochinonă şi este sintetizată de microorganisme, în special cele de putrefacţie (E. coli, Proteus vulgaris, Streptococcus faecalis etc.); sintetiza are loc în colon;
  - ✓ vitaminele K_3 (menadionă);
  - ✓ vitaminele K_4 şi K_5 sunt sintetice şi hidrosolubile;
  - au fost izolate în 1935 şi sintetizate în 1939;
- modul de acţiune este foarte puţin cunoscut;
- raţia necesară organismului, datorită sintezei intestinale, este necunoscută;
- principalul organ de stocare este ficatul, dar rezervele sunt mici şi se epuizează rapid. Cantităţi reduse mai pot fi găsite în piele şi muşchi;
- transferul placentar al vitaminei K este redus, ceea ce creşte riscul de hemoragii la făt în timpul travaliului;
- excreţia se face prin bilă, unde vitamina este parţial degresată, conjugată şi solubilizată. O mică parte se elimină prin urină.

Roluri:

- intervine în coagularea sângelui prin favorizarea sintezei hepatice a:
  - protrombinei (factorul II);
  - proconvertinei (factorul VII);
  - factorului Christmans (factorul IX);
  - factorului Stuart (factorul X).
- intervine în procesele de oxido-reducere şi de fosforilare oxidativă a ţesuturilor;
- participă la conversia acidului glutamic prezent în mai multe proteine (10-20% dintre proteinele necolagenice conţin acid glutamic). În acest sens, activitatea vitaminelor K se poate măsura prin nivelul excreţiei urinare a acidului glutamic;
- intervine în formarea osului. Osteocalcinele sunt proteine vitamino-K-dependente, sintetizate de osteoblaşti şi odontoblaşti sub acţiunea calcitriolului şi a parathormonului. Ele au rol în resorbţia ososă şi în diferenţierea osteoclastelor. Cunoscută pentru capacitatea sa de coagulare

a sângelui, vitamina K a câştigat deja un loc important în lumea vitaminelor. Situația pare să se schimbe şi nu altcumva decât în bine, pentru că informații de ultimă oră arată că vitamina K poate avea un rol esențial în păstrarea oaselor puternice şi sănătoase. Specialiştii de la clinica Mayo din Statele Unite ale Americii (*Mayo Clinic Health Letter*) susțin o strânsă legătură între oasele sănătoase şi vitamina K. Lipsa acesteia a fost asociată cu numărul mare al fracturilor de şold în rândul persoanelor vârstnice, iar administrarea, timp de 2 ani, a vitaminelor D şi K, a dus la creşterea densității oaselor pacientelor cu probleme etc.

Dezechilibre cantitative

1. Carența în vitamina K poate să apară:
- primar - mai frecvent la copii şi foarte rar la adulți. Acest tip de carență este determinat de calitatea florei microbiene intestinale;
- secundar, prin: tulburări ale aportului alimentar şi absorbției grăsimilor, sângerări, tratamente cu antibiotice (mai mult de o săptămână), alimentație parenterală prelungită, afecțiuni hepatice, deficit de alfa-1-antitripsină, administrare de antagonişti sau catabolizanți ai vitaminei K (dicumarol, warfarină, fenildionă, fenobarbital, meprobamat şi fenitoină).

Efectele carenței se traduc prin:
- întârzierea coagulării sângelui şi creşterea riscului apariției hemoragiilor;
- steatoree;
- diaree;
- dureri abdominale difuze nespecifice;
- degerături;
- urticarie etc.

Vitamina K traversează greu placenta, astfel că se găseşte în cantitate mică în organismul fătului, cu atât mai mult cu cât mama este carențată. Această situație favorizează hemoragiile intracraniene din timpul travaliului (se recomandă tratament antihemoragic în pretravaliu). Forma clasică a bolii hemoragice se manifestă în primele 5 zile de viață la nou-născuții cu mame epileptice, ca şi la prematurii şi dismaturii alimentați parenteral. Simptomatologia cuprinde sângerări ale plăgii ombilicale, hemoragii digestive sub forma hematemezei sau emisiei anale de sânge proaspăt, echimoze, hemoragii pulmonare. Forma tardivă devine manifestă la sugarul alimentat exclusiv la sân după vârsta de 1 lună prin hemoragii subdurale, subarahnoidiene, intraventriculare şi cutanate.

2. Excesul de vitamină K este toxic, motiv pentru care forma comercializată se eliberează numai în baza rețetei. În administrarea iatrogenă a unor cantități sporite, hipervitaminoza creată se manifestă prin hiperbilirubinemie rezultată în urma hemolizei terapeutice, îngălbenirea pielii şi mucoaselor, tulburări cerebrale etc.

Rația

Se pare că pentru un adult sunt necesare 2 mg de vitamină/zi.

Surse

Ca şi vitamina D, vitamina K are sursă atât *exogenă, cât şi endogenă*. În mod obişnuit, bacteriile intestinale sintetizează aproximativ jumătate din nevoia zilnică a organismului. Nou-născuții al căror tract intestinal nu este populat cu bacterii, ca şi persoanele care iau antibiotice cu spectru larg perioade lungi de timp, prezintă deficiențe în sinteza vitaminei manifestate prin tulburări de coagulare.

Sursele animale de vitamină K sunt reprezentate de carne, ficat, untură de peşte, gălbenuş, iaurt şi lapte, însă cantitățile conținute sunt moderate. Laptele de mamă conține 1-5 µg vitamină K/l, concentrația maximă fiind în colostru şi ea creşte în timpul suptului. Laptele de vacă are între 15-20 µg vitamină K/l.

Legumele verzi, algele marine şi brune, lucerna, salata, urzicile, spanacul, loboda, ceapa verde, mărarul, mazărea, cartoful, roşiile, varza, uleiul de şofran, uleiul de soia sunt foarte bogate în vitamina K.
Asimilarea vitaminei K este împiedicată de aspirină, poluarea chimică şi de radiații.
Necesarul de vitamină K creşte în:

- ✓ diaree excesivă;
- ✓ hemoragii;
- ✓ tratament bazat pe antibiotice cu spectru larg;
- ✓ alimentație monotonă bazată pe alimente congelate sau sterilizate.

CAPITOLUL X

VITAMINE HIDROSOLUBILE

Caracteristici generale:

- se pot pierde uşor în timpul unor operaţiuni culinare cum ar fi spălarea, păstrarea sau fierberea alimentelor;
- se absorb uşor şi în proporţie mare;
- pentru absorbţie au nevoie de prezenţa acidului clorhidric în stomac. În hipoclorhidrie sau anaclorhidrie, după rezecţiile gastrice, ca şi la persoanele care se tratează timp îndelungat cu medicamente antiacide, pot rezulta carenţe secundare;

- după ce sângele şi ţesuturile primesc cantităţi adecvate de vitamine cu calităţi de hidrosolubilitate, excesul acestora se elimină prin urină. În general, organismul nu face rezerve importante pentru aceste vitamine. În caz de aport alimentar insuficient, semnele clinice ale carenţei apar destul de repede;
- necesarul zilnic este influenţat de intensitatea cheltuielii de energie, astfel că pentru o parte dintre ele raţia se exprimă la 1000 de calorii,
- se suspectează faptul că vitaminele B sunt eficace în prevenirea afecţiunilor cardiace prin reducerea nivelului sanguin al aminoacidului homocisteină (factor de risc în bolile cardiovasculare).

Din punct de vedere metabolic, vitaminele hidrosolubile se pot împărţi în două mari grupe:

- cele care asigură transferul de grupări: B_1, B_6, B_{12}, acidul folic, acidul pantotenic şi biotina. Enzimele implicate (transferazele) sunt constituite dintr-o parte proteică specifică (apoenzimă) şi dintr-o coenzimă al cărei rol este, în primul rând, să accepte o fracţiune a substratului metabolizat pentru a-l transfera în continuare unui alt substrat numit acceptor final;
- cele care intervin în reacţiile enzimatice de oxido-reducere. Sunt coenzime oxido-reducătoare din care fac parte vitaminele C, B_2 şi B3 (PP).

VITAMINA B_1

Caracteristici generale:

În 1885, amiralul japonez Takaki a legat sindromul polinevritic *Beri-Beri* de cauze nutriționale. Boala a fost reprodusă şi vindecată experimental în 1890, iar în 1910, Funk, şi în 1926, Jansen şi Donath, au perfectat izolarea *tiaminei* a cărei structură şi sinteză au fost determinate şi realizate în 1936 de Williams şi Cline.

- este coenzimă, fără ea metabolismul glucidic fiind viciat (nu se poate elibera glucoza din structurile ingerate);
- a fost numită şi *aneurină*, vitamină *anti-beriberică* sau vitamină antipolinevritică;
- este sintetizată de bacterii şi de plante;
- este relativ termostabilă. Prin frigerea şi fierberea cărnii sau prăjirea pâinii se pierde aproximativ 30% din conținutul în vitamină în schimb; conservarea cu sare şi congelarea păstrează o cantitate mai mare;
- se pierde prin apă (fiind foarte solubilă atât în apă, cât şi în etanol);
- are stabilitate în mediu acid până la un pH apropiat de 4;
- este sensibilă la lumină, alimentele pierzând o mare parte din vitamină prin expunerea la lumina UV;
- este rapid degradată de mediul alcalin sau neutru, ca şi de către o enzimă specifică numită tiaminază;
- este distrusă de consumul cronic de alcool şi anumite medicamente (pansamente intestinale, antibiotice, laxative, indometacin, cofeină etc.);
- se pierde, de asemenea, în prezența sulfaților, nitriților şi drojdiilor vii;
- sub formă chimic pură este inodoră;
- în condiții obişnuite are un miros specific de malț;
- prin oxidare, vitamina B_1 trece rapid în tiocrom, substanță lipsită de activitate enzimatică;
- se *absoarbe* în cantitate mare la nivelul duodenului proximal şi jejunului;
- secrețiile intestinale alcaline neutralizează chimul duodenal şi determină modificarea absorbției B_1;
- după absorbție, vitamina este fosforilată în tiaminfosfat, care este bine reprezentat în ficat, rinichi şi inimă;
- e*xcreția* se face, după defosforilare, prin urină - proces care se produce mai ales în rinichi;
- cantitatea totală conținută într-un organism adult este estimată la aproximativ 30 mg; din această cantitate, 5% rămâne în circulație ca pirofosfat, iar 95% se concentrează în ficat, rinichi, inimă şi creier (unde concentrația este de cel puțin 2 ori mai mare).

Roluri

- **are acțiune antagonică vitaminei A;**
- după esterificare cu acid fosforic rezultă tiamin-pirofosfatul, care se poate uni cu diferite proteine formând un număr mare de enzime cu rol important în metabolismul glucidelor (favorizează digestia carbohidraților) şi al cetoacizilor;
- în excitabilitatea nervoasă;
- stimulează creşterea organismului;
- în decarboxilarea oxidativă a acidului piruvic rezultat din metabolismul anaerob al glucozei;
- direct la sinteza ribozei, substanță ce intră în structura acizilor nucleici şi a nucleotidelor;
- în sinteza acetilcolinei;
- intră în lanțul metabolic al acizilor graşi;
- în sinteza ARN şi NADP;
- datorită efectelor benefice asupra funcționării sistemului nervos şi asupra stării psihice prin intervenția directă asupra metabolismului glucidelor este denumită şi *"vitamina stării morale", „vitamina performanței intelectuale"*;
- este esențială în transmiterea influxului nervos, mai ales în sistemul periferic;
- are un uşor efect diuretic;
- stimulează apetitul;
- stimulează peristaltica intestinală;
- asigură funcționarea, în limite normale, a muşchilor şi cordului;
- diminuează durerile postoperatorii, uşurează suferința şi grăbeşte vindecarea;
- micşorează şi chiar previne răul de mişcare şi de înălțime;
- adjuvant în tratamentul Zonei Zoster etc.

Dezechilibre cantitative

1. *Carența* de vitamină B1 poate apărea în situația:
- consumului mare de glucide rafinate, conserve sterilizate, diuretice etc.
- stărilor febrile prelungite sau/şi repetate;
- diabetului insuficient controlat;
- consumului frecvent de scoici sau a unor specii de peşte (crap, hering), crustaceii, plante (feriga) care, natural, conțin tiaminază (inactivează vitamina B1). Această substanță este termosensibilă, deci poate fi uşor neutralizată;
- tratamentului cu antibiotice, diuretice, contraceptive, sulfonamide, sulfiți (aditivi alimentari);

- consumului excesiv de: afine, varză (de Bruxelles), hrean, sfeclă roşie, murături, ceaiuri (în special cele cu teofilină), cafea;

- sugarilor ai căror mame sunt carențate;
- sugarilor alimentați în regim monoton cu alimente rafinate şi/sau tratate termic;
- folosirii formulelor de lapte praf cu soia;
- fermentațiilor intestinale excesive (are loc producerea de alcool etilic, substanță care scade absorbția B1);
- alcoolismului cronic, bolilor hepatice, stressului, poluării mediului etc.

Persoanele consumatoare frecvent de produse conservate şi rafinate, de dulciuri şi alcool ajung să aibă un deficit major care duce la înregistrarea patologiei clinice sau, cel mai adesea, sunt la limita patologiei, situație şi mai dificil de corectat. Specialiştii susțin că în această stare se găseşte aproximativ 80% din populația urbană!

Deficitul clasic, boala Beri-Beri, se întâlneşte endemic la populația din Asia ca urmare a consumului de orez decorticat, acesta asigurând 90% din valoarea calorică a rației. De altfel, epidemic, carența s-a înregistrat în țările asiatice odată cu introducerea consumului de orez decorticat!

În carența vitaminei B1 se produc:

- acumularea acidului lactic şi piruvic, în sânge şi țesuturi, care în final se elimină prin urină;
- tulburarea metabolismului glucidic, realizându-se o stare de acidoză cu efecte grave pe sistemul nervos şi cardio-vascular (ele folosesc glucoza ca unică sursă de energie).

Clinic:

- la sugar, în primele 4 luni de viață, apar: paloarea, anorexia, vărsăturile, diareea, hipotonia musculară, hiporeflectivitatea ce merge până la abolirea reflexelor osteotendinoase, tahipneea, dispneea, tahicardia, dilatarea ventriculului drept, hipertensiunea pulmonară, complexe QRS hipovoltate, hepatomegalie, edeme etc.;
- la copil, în forma juvenilă, se întâlnesc următoarele afecțiuni: blefarospasm, strabism, nistagmus, mers dificil, tulburări de memorie, depresie, tulburări de personalitate, hipoacuzie, voce nazonantă, atrofie musculară etc.
- la adult, simptomele pot fi grupate în:

1. *manifestări psiho-nervoase*: astenie cu reducerea capacității de efort fizic, apatie, irascibilitate, insomnie, cefalee, scăderea atenției şi a memoriei până la amnezie. În formele mai accentuate de carență apar dureri şi slăbiciune musculară, semne de nevrită cu parestezii, pareze şi paralizii la nivelul membrelor inferioare.

De asemenea, are loc o atrofiere a maselor musculare realizându-se forma "uscată" sau "paralitică"de boală;
2. *manifestări cardio-vasculare*: palpitații, tahicardie, aritmie, dispnee de efort, scăderea tensiunii arteriale, insuficiență cardiacă acută cu edeme, realizându-se forma "umedă"sau "edematoasă" de boală;
3. *manifestări digestive*: inapetență – uneori chiar foarte marcată, constipație, dureri abdominale difuze permanente pe fondul unui deficit cronic de acid clorhidric.

Forma clasică de boală este aproape necunoscută astăzi datorită noilor concepte despre alimentație, dar şi datorită existenței vitaminei în farmacii. În populațiile sărace, dar şi în cele bogate, unde se consumă preponderent produse rafinate în dauna celor naturale, sunt descrise forme subclinice de boală denumite şi „*Beri-Beri de tip occidental*" care apar în colectivități, mai ales infantile, dar şi în rândul adulților expuşi permanent stress-ului vieții moderne. Acestea se manifestă ca fenomene de masă prin:

- diminuarea capacității de efort fizic şi intelectual;
- agravarea maladiilor psihice de tipul neurasteniilor;
- reducerea rezistenței față de infecții;
- nevralgii, cefalee, insomnii, tahicardii, tulburări gastro-intestinale etc.

Rația

Se corelează cu consumul de energie şi este mai mare când consumul de glucide, alcool şi tutun este mare. Se exprimă la 1000 de calorii totale sau calorii nelipidice. Se consideră că 2-6 mg/zi reprezintă cantitatea optimă/zi.
OMS recomandă un minim de 0,6 mg vitamină la 1000 de calorii.
Necesarul de vitamina B_1 creşte şi în:

- ✓ graviditate şi alăptare;
- ✓ consum de anticoncepționale;
- ✓ consum de medicamente antiacide gastrice;
- ✓ perioada de boală, mai ales când evoluează cu febră şi convalescență;
- ✓ eforturi fizice intense (musculare);
- ✓ stress, traume fizice şi psihice;
- ✓ colite de fementație;
- ✓ alimentație bogată în glucide.

Alimentația bogată în proteine şi lipide nu creşte nevoia de vitamină B_1.

Surse

- flora intestinală este capabilă să sintetizeze tiamina, astfel că omul îşi poate asigura o parte din vitamina B_1 prin endosinteză. Unele specii de E. coli sunt producătoare de tiamină, iar altele sunt consumatoare, astfel că mărimea aportului endogen depinde de echilibrul dintre cele două categorii de microorganisme;
- este larg răspândită în alimentele de origine animală şi mai puţin în cele de origine vegetală;
- embrionii seminţelor de cereale (orez, orz, secară, grâu nedecorticat) şi leguminoase, drojdia de bere (1000 µg/100 g) şi carnea de porc au cantităţi mari de vitamină. O cantitate mare de vitamină B_1 conţin boabele de porumb (150 µg/100 g);
- făina neagră, făina de ovăz, pâinea neagră, alunele, nucile, soia, ficatul, preparatele din carne de porc, carnea de vită, miel, pasăre, fasolea uscată, mazărea, cartoful şi alte legume, fructele (mere, pere, prune, caise, piersici, banane), ouăle (gălbenuşurile), laptele de vacă şi capră sunt surse relative de vitamină B_1;
- laptele de mamă prezintă o creştere a concentraţiei vitaminei în cursul lactaţiei de la 20 µg/l în colostru la 200 µg/l în laptele matur. Această cantitate nu poate fi influenţată de aportul suplimentar al mamei!
- laptele de vacă are 40 µg/l, cantitate care nu este inactivată prin pasteurizare, dar care este influenţată de fierberea prelungită.

Ouăle sunt bogate în vitamine ale grupului B. Cercetările şi experimentările, în clinici şi în sanatorii, au demonstrat faptul că oul de prepeliţă faţă de cel de găină conţine de cinci ori mai mult fosfor, de şapte ori şi jumătate mai mult fier, de şase ori mai multă vitamină B_1 şi de cincisprezece ori mai multă vitamină B_2 şi un nivel de colesterol identic.

O serie de plante ce conţin vitaminele B_1 şi B_2 au proprietăţi tonice cu eficienţă deosebită asupra sistemului nervos, chiar şi sub formă de infuzie sau macerat la cald: pelin, coacăz negru, fumăriţă, melisă, mentă, afin, paltin, rozmarin, tei etc.

VITAMINA B_2

Caracteristici generale:

- este cunoscută şi sub numele de „pigmentul galben al celulei";
- a fost izolată la început din diferite produse împreună cu vitamina B_1;

- în 1937 a fost sintetizată de Kuhn şi Karrer, care au stabilit că este vorba despre o vitamină diferită;
- are denumiri condiționate de sursa în care se găseşte, astfel:
- riboflavină – în carne;
- lactoflavină – în lapte;
- ovoflavină – în ouă;
- hepatoflavină – în ficat.
- este hidrosolubilă şi greu solubilă în alcool;
- are caracter amfoter şi gust amar;
- este colorată în galben–roşiatic;
- este stabilă la acțiunea căldurii, agenți oxidanți şi acizi;
- este sensibilă la acțiunea alcalilor (mai puțin decât vitamina B_1);
- este fotosensibilă la acțiunea radiațiilor UV. Sub acțiunea luminii îşi pierde solubilitatea în apă şi acțiunea biologică, devenind fluorescentă;
- datorită acestor proprietăți, ca şi a largii ei răspândiri, carența riboflavinică este rar întâlnită.;
- este *absorbită* în partea superioară a intestinului subțire;
- în celule, riboflavina este convertită prin fosforilare în flavin-nucleotide (FAMN şi FAD); catabolismul vitaminei B_2 are loc în intestin, sub acțiunea microorganismelor şi în piele prin fotodegradare;
- se *excretă* într-un procentaj de 60-70% prin urină. Prematurii prezintă o excreție redusă, deşi au un nivel plasmatic ridicat;
- nu se stochează în organism, de aceea trebuie furnizată zilnic prin alimentație sau prin suplimentare medicamentoasă, deşi este secretată şi endogen.

Roluri

- e esterificată la nivelul enterocitelor cu acid fosforic sub forma de FMN (flavin–monoadenin–nucleotid) şi FDN (flavin–diadenin–nucleotid);
- intră în structura unor enzime responsabile cu diverse procese de oxido-reducere din organism;
- intră în structura aminoacidoxidazelor, diaminooxidazelor şi xantinoxidazelor; prin aceste substanțe active, riboflavina este indispensabilă oricărei celule, astfel:
  - are rol în respirația celulară;
  - intervine în menținerea anatomo-fiziologiei normale a tegumentelor şi mucoaselor, participă la echilibrul intestinal;
  - participă la asigurarea funcționării optime a sistemului imunitar şi antitoxic;
  - are rol în adaptarea vizuală la lumină;
  - are un rol determinant în fixarea fierului în hemoglobină;
  - intervine în metabolismul vitaminelor B_6, B_{12}, PP şi fosfaților;

- sub acțiunea radiațiilor ultraviolete, la nivelul pielii, mediază fotoionizarea bilirubinei;
- stimulează creşterea organismului şi funcția de reproducere;
- intervine în sintezele proteice care condiționează o bună dezvoltare somato-ponderală;
- contribuie la metabolizarea carbohidraților, grăsimilor şi proteinelor;

- acționează sinergic cu vitamina C;
- eficiența ei creşte în asociație cu nicotinamida şi vitamina B_6 etc.

Dezechilibre cantitative

1. Carența de vitamină B_2 are o incidență relativ scăzută, întrucât aportul alimentar asigură nevoile. Se poate întâlni totuşi la:
- sugarii alimentați la sân, dacă mama este carențată;
- sugarii alimentați exclusiv artificial;
- nou-născuții cu hiperbilirubinemie supuşi fototerapiei;
- adulți: s-a descris un deficit al vitaminei B_2 în colita de fermentație, sarcină, convalescență dar şi în denutriții proteice, când este asociată şi altor carențe.

Clasic, carența de vitamină B_2 se manifestă prioritar prin modificări la nivelul:

- *ochiului*, unde are loc invazia corneei cu vase de sânge, hipervascularizația conjunctivei şi a pleoapei, proliferarea şi îngroşarea vaselor de la nivelul plexului limbic, ceea ce dezvoltă o fotofobie accentuată cu scăderea acuității vizuale, cataractă, senzația de arsură, mâncărimi;
- *tegumentelor şi mucoaselor*: apar leziuni de dermatită seboreică, mucoasa linguală este de culoare roşie, fisurată, sângerândă, frecvent este infectată formându-se ulcerații şi cruste; cel mai comun semn constă în modificarea troficității buzelor, care sunt roşii sângerânde, cu cruste, infectate mai ales la nivelul comisurilor („*semnul zăbăluței”*), edeme, unghii casante, părul este friabil şi cade;
- *scheletului* – când carența apare în sarcină: membre scurte, sindactilie, micrognație, palatoschizis, oprirea creşterii la copiii mici;
- *altor organe,* caz în care apar suferințe greu de controlat cum ar fi: amețeală, oboseală, crampe musculare, anemie macrocitară, enterită, căderea părului, tulburări de resorbție a grăsimilor, tulburări la nivelul rinichiului, inimii, pancreasului etc.
- *sistemului imunitar*: scade rezistența şi capacitatea de apărare a organismului față de microorganismele patogene şi față de unele substanțe toxice, cât şi față de majoritatea medicamentelor.

Rația

Este condiționată de cheltuiala de energie. La sugar se recomandă 0,3-0,5 mg/zi, iar în alimentația parenterală totală a prematurului se recomandă 0,15 mg/kgc/zi. Se recomandă ca rația vitaminică să fie de 0,6 mg la 1000 calorii. Sarcina şi alăptarea măresc nevoia până la 2,5-3 mg/zi.

Rația trebuie mărită în cazul:

- stresului fizic şi psihic;
- consumului de anticoncepționale;
- consumului mic de proteine (carne de vită şi produse lactate);
- regimului alimentar specific unor afecțiuni, precum: ulcer gastro-duodenal, diabet, colite etc.

Surse

- flora intestinală este capabilă să sintetizeze vitamina B_2;
- laptele şi brânzeturile, peştele, ficatul, rinichii, ouăle (gălbenuşurile), germenii de cereale, drojdia de bere sunt surse importante de vitamină B_2. Față de oul de găină, cel de prepeliță conține de cincisprezece ori mai multă vitamină B2;
- surse importante de B_2 sunt şi pâinea intermediară, leguminoase uscate, legumele de culoare verde (bogate în clorofilă), fructele bogat colorate (caise), polenul;
- laptele de mamă conține în medie 300 μg/l, în timp ce laptele de vacă pasturizat conține 900 μg/l. Recomandările OMS pentru laptele praf sunt de 60 μg riboflavină/100 kcal.

Vitamina B_2 se dizolvă în lichidele folosite la gătit, astfel că o parte importantă se pierde, aspect ce nu trebuie neglijat în calcularea rației optime.

VITAMINA PP (VITAMINA B_3, NIACINA)

Caracteristici generale:

- se găseşte în alimente sub două forme:
  - -niacina (acid nicotinic);
  - -niacinamida - amida acidului nicotinic.
- este cunoscută din 1867 ca fiind factorul pelagropreventiv, dar identificarea activității sale s-a făcut în 1936;
- acidul nicotinic şi nicotinamida sunt *absorbite* în stomac şi intestin;
- este metabolizată în ficat;
- nu formează depozite şi este *excretată,* major*,* prin urină etc.

Roluri

- intră în structura unor enzime care participă la multiple reacții de oxido-reducere;

- intervine în glicoliză, în sinteza pentozei, în metabolismul acizilor aminați şi acizilor graşi;
- intervine în fiziologia lanțul respirator;
- prin alcool–dehidrogenază, aldehid-dehidrogenază, malat-dehidrogenază şi alte enzime cu cofermenți niacinici în structură, vitamina PP participă la eliberarea energiei prezente în moleculele de glucide, lipide, proteine şi alcool etilic;
- este o vitamină esențială în sinteza hormonilor sexuali (estrogeni, progesteron, testosteron), cortizonului, tiroxinei, insulinei;
- scade nivelul colesterolului şi trigliceridelor;
- intervine în metabolismul normal al țesutului cardio-vascular şi nervos;
- atenuează tulburările gastro-intestinale, respirația urât mirositoare;
- conferă un aspect sănătos tegumentului şi fanerelor;
- ajută la prevenirea şi ameliorarea migrenelor şi a simptomelor de vertigo din sindromul Meniere;
- intensifică circulația sanguină şi scade tensiunea arterială etc.

Administrată terapeutic, produce vasodilatație, scade eliberarea glucagonului, reduce nivelul plasmatic al colesterolului şi VLDL.

Dezechilibre cantitative

1. Carența de vitamină PP apare*:*
- epidemic, acolo unde consumul de porumb se constituie în alimentația de bază a unei populații. Acesta este sărac în niacină şi triptofan şi bogat în leucină (împiedică sinteza niacinei din triptofan);
- în alimentații parenterale prelungite;
- în regimuri vegetariene, în carențe de vitamine B_2, B_6 (care măresc consumul de vitamină B_3);
- în alcoolism;
- în tratamentul cu izoniazidă (interferează metabolismul vitaminei PP);
- în chimioterapia antitumorală;
- în tulburările de absorbție intestinală;
- în afecțiunile renale cronice etc.

Carența de vitamină PP produce o simptomatologie clinică complexă cunoscută sub numele de **pelagră**. Întrucât administrarea de vitamină PP reduce până la dispariție simptomele, vitamina s-a mai numit şi vitamina antipelagroasă sau factor pelagro-preventiv. După simptomatologia clinică dominantă mai este cunoscută sub numele de **boala celor trei D** (dermatită, diaree, demență). După unii (Rudolph Balenttine), ar fi de notat şi **al 4-lea „D"** - decesul. În această carență, pe linia sanguină, se instalează anemia macrocitară cu limfopenie, hipoalbuminemie şi hiperuricemie.

Clinic, efectele carenței pot fi grupate în:

- *semne generale de suferință*: astenie marcată, apatie, scădere în greutate, subfebrilitate etc;
- *manifestări cutanate* ce apar şi se accentuează primăvara, când pe zonele expuse la soare apare un eritem cu margini bine delimitate pe fondul unui tegument tumefiat. Pe pielea tumefiată şi eritematoasă se formează vezicule sau flictene care se pot infecta. După câteva săptămâni fenomenul inflamator (şi uneori infecțios) diminuă şi începe descuamarea. Pielea rămâne pigmentată, îngroşată şi fisurată, luând aspect de "*piele de crocodil*" sau de "*smalț crăpat*". Repetarea puseelor acute în anii următori accentuează aceste sechele epidermice. Buzele şi conjuctivele prezintă modificări asemănătoare carenței de vitamină B_2, ceea ce denotă faptul că este vorba despre o carență asociată. La debutul bolii, limba are papilele hipertrofiate şi prezintă zone cu crăpături şi cu depozit albicios, aspect numit "*limbă în hartă geografică*", în formele cronice ajungându-se la atrofia mucoasei linguale. Modificările linguale reflectă în mare măsură starea mucoasei gastrice şi intestinale;
- *manifestări digestive* cuprind, pe de o parte, modificările mucoasei mai sus amintite, anorexie, indigestie, afte, halitoză (respirație neplăcută), iar pe de altă parte, consecința acestora, concretizată în hipoclorhidrie până la anaclorhidrie, responsabile de enterită şi diareea cronică ce caracterizează tabloul clinic al pelagrei;
- *manifestări nervoase* constau în tulburări psihice cu stări delirante, insomnie, agitație, depresie, dezorientare, tulburări de comportament, oboseală, cefalee. Frecvent apar tulburări motorii şi senzoriale ale nervilor periferici.

Slăbiți de boală şi epuizați de diaree, pelagroşii contractează uşor infecții intercurente cu evoluție gravă sau devin pacienții cronici ai spitalelor de psihiatrie.

Pelagra a devenit endemică acolo unde s-a extins cultura porumbului şi unde mămăliga reprezintă alimentul de bază într-un regim monoton şi sărac în produse de origine animală. Ea a fost descrisă pentru prima dată în Spania în 1730 de către ***Casal***. În secolele XVIII şi XIX, odată cu răspândirea culturii porumbului, s-a răspândit şi boala în aproape toată lumea. În prima parte a secolului nostru, în România, existau încă mulți pelagroşi.

Experimental, s-a dovedit existența relației dintre carența de vitamină PP şi apariția malformațiilor la embrion (sudura degetelor). Prin selecții şi mutații genetice s-au obținut hibrizi de porumb îmbogățiți în triptofan şi lizină, aminoacizii dezechilibrați din zeină (proteina principală din porumb). O altă cale de atenuare a efectelor distrofiante ale porumbului este realizată prin fortificarea mălaiului cu vitamine din grupul B, cu fier şi calciu.

2. *Excesul de vitamina B_3* s-a evidențiat numai în administrarea medicamentoasă la adult în doze de peste 1 g/zi, când s-au constatat mai ales tulburări digestive cu creşterea transaminazelor serice.

Rația

Este greu de stabilit necesarul de vitamină PP, întrucât organismul uman are capacitatea de a forma niacină în ficat, pornind de la triptofan, dar randamentul de convertire este mic şi este condiționat de prezența vitaminelor B_1, B_2, B_6 (1 mg vitamină PP din 60 mg triptofan).

La sugarul de până la 4 luni necesarul este de 4 mg/zi, cantitate ce creşte la 10-15 mg/zi la copilul mare şi până la 20-23 mg/zi la gravidă. O.M.S. recomandă 6,6 mg niacină pentru 1000 calorii.

Suplimentarea rației este indicată în:

- hipercolesterolemie, dar dacă se asociază cu crom, nevoia de vitamină PP scade;
- hipersensibilitate solară a tegumentului.

Dozele crescute de vitamină PP pot produce efecte toxice:

- alterarea capacității organismului de a consuma glucide ducând la dereglări ale glicemiei la potențialii diabetici;
- dereglarea mecanismelor de control ale acidului uric, producând accese de gută la predispuşi;
- prurit tegumentar şi arsuri realizate prin expunere la soare etc.

Surse

- organismul uman are capacitatea de a forma niacină în ficat;
- ficatul de vită şi porc, rinichii, carnea slabă şi albă, carnea de pasăre, peştele şi preparatele din carne şi peşte sunt cele mai bune surse de nicotinamidă;
- laptele, brânzeturile, ouăle şi drojdia de bere sunt bogate în triptofan;
- derivatele cerealiere, germeni de grâu (cu excepția porumbului), din care nu s-au eliminat excesiv tărâțele;
- polenul;
- leguminoasele uscate (soia);
- legumele şi fructele (alune, avocado, curmale, smochine, prune) sunt, de asemenea, surse importante de niacină sub formă de esteri ai acesteia;
- laptele de mamă conține 2 mg vitamină B_3/l şi 160 mg triptofan/l;
- laptele de vacă are 1,6 mg vitamină B_3/l şi 8,5 mg triptofan/l.

VITAMINA B_5 (Pantenol)

Date generale:

- acidul pantothenic a fost numit astfel după cuvântul grecesc "pantoten" care semnifică "peste tot", deoarece acest acid este omniprezent în natură;
- este cunoscută şi ca „*vitamina anti-stress"!*
- a fost izolată din tărâțe de orez în 1939;
- căldura, mediile alcaline şi acide nu sunt favorabile vitaminei B5;
- este indispensabilă activității celulare;
- se absoarbe bine prin piele; penetrează bine straturile acesteia şi este convertită de celule în **acid pantothenic**;
- este solubilă în apă;
- este sintetizată de plantele verzi şi de multe microorganisme;
- concentrează, mai ales, în ficat etc.

Roluri

- produce energie, revigorează organismul şi reduce stressul;
- participă la procesele metabolice: degradarea glucidelor, lipidelor şi a anumitor acizi aminați, dar şi la sinteza colesterolului, a anticorpilor şi a mai multor hormoni;
- condiționează buna funcționare a glandelor producătoare de cortizon;
- intervine în sinteza acizilor graşi şi a steroizilor;
- combate infecțiile şi atenuează toxicitatea factorilor nocivi. Acidul pantotenic este un component important al coenzimei A, substanță care ajută organismul să elimine toxinele provenite din insecticide şi medicamente;
- asigură sănătatea terminațiilor nervoase şi a pielii;
- joacă un rol vital în menținerea sănătății aparatului digestiv;
- pe termen lung, este un bun agent de hidratare întrucât îmbunătățeşte abilitatea pielii de a menține apa, contribuind astfel la păstrarea elasticității ei, la încetinirea apariției ridurilor şi în esență a îmbătrânirii, dar şi la procesul de vindecare a rănilor uşoare etc.

Dezechilibre cantitative

1. Carența vitaminei B5 este rară şi asociată de regulă cu alte carențe specifice grupului de vitamine B. Deficiențe, mai ales, se întâlnesc:

- la cei care consumă des alcool, cafeină, estrogeni, somnifere. În alcoolism, această vitamină are activitatea biologică, pur şi simplu, anulată;
- la cei care au colesterolul mărit;
- la persoanele în vârstă;
- în tratamentul frecvent cu antibiotice, somnifere, contraceptive orale;
- în stress sunt anulate proprietățile acidului pantotenic;

- în cazul consumului produselor alimentare industriale hipertratate, parțial conservate, vitamina îşi pierde proprietățile etc.

Semnele deficitului:
- oboseală cronică, furnicături la nivelul palmelor, senzație de arsuri la nivelul picioarelor, crampe musculare;
- cefalee, depresie, insomnii, alterarea personalității, degenerare nervoasă, agitație;
- limbă inflamată/încărcată/crăpată, greață, vărsături, hipoclorhidrie, colită, constipație, ulcer duodenal;
- instabilitate cardiacă, hTA;
- alergii;
- artrită, gută;
- imunitate scăzută, eczeme, infecții ale căilor respiratorii superioare;
- albirea părului etc.

Rația

Doza zilnică recomandată pentru copii este de 3-8mg/zi, iar pentru adolescenți şi adulți este de 10-15 mg. Recent, se vorbeşte despre creşterea dozelor la 30-50mg/zi, iar în stress, pe perioade scurte, chiar la 100 mg/zi.

Surse

Alimentele care conțin vitamina B5 sunt: drojdia de bere, organele de vită, carnea, cerealele integrale, arahidele şi nucile, lăptişorul de matcă, somonul, gălbenuşul de ou, ciupercile, conopida, legumele verzi.

VITAMINA B_6

Date generale:

– contrar celorlalte vitamine, carența în B_6 nu produce nici boli, nici simptome specifice, lucru ce explică descoperirea sa târzie;
- a fost descoperită în 1935 de Gjorgyi şi este cunoscută şi sub numele de **adermină**, denumire care semnalează importanța acestei vitamine pentru integritatea cutanată;
- se prezintă sub trei forme active: piridoxină, piridoxal şi piridoxamină;
- se constituie ca şi coenzimă în peste 100 de reacții specifice aminoacizilor (decarboxilare şi transaminare);
- este foarte solubilă în apă;
- este foarte sensibilă la temperatură şi lumină;
- este foarte sensibilă față de soluțiile cu pH neutru sau alcalin;

- rafinarea făinii duce la o pierdere de peste 75% din cantitatea de vitamină B6 conținută obişnuit în grâu;
- abuzul de alcool şi medicamentele psihotrope sunt de asemenea elemente ce distrug mare parte din vitamină;

– eliminarea se face prin urină şi în mică măsură prin bilă etc.

Roluri

Acționează eficient împreună cu vitaminele B_1, B_2, C, cu acidul pantothenic şi magneziu şi devine activă după esterificare cu acid fosforic în prezența zincului, când sub forma de piridoxaminfosfat formează cofermentul a peste 60 de enzime prin care:

- intervine în metabolismul aminoacizilor;
- favorizează asimilarea amidonului animal (glicogenul);
- intervine în formarea globulelor roşii şi este un antioxidant foarte puternic, ajutând organismul să elimine unele substanțe toxice;
- converteşte triptofanul în niacianamidă ;
- transformă acidul linoleic în acid arahidonic;
- intervine în sinteza neurotransmițătorilor glutaminergici;
- contribuie la bună asimilare a proteinelor şi grăsimilor;
- participă la metabolismul fierului;
- este indispensabilă pentru bună absorbție a vitaminei B_{12};
- previne diverse tulburări nervoase şi dermatologice;
- este un stimulent muscular;
- creşte imunitatea celulară şi umorală a organismului;
- favorizează proliferarea limfocitelor T şi B;
- acționează ca factor de creştere;
- este un diuretic natural;
- combate tulburările nervoase şi previne spasmele musculare;
- tratează sindromul premenstrual;
- combate starea de indispoziție matinală a gravidelor ceea ce demonstrează creşterea nevoii în sarcină;
- ameliorează unele dereglări cum ar fi: congestia glandelor mamare în perioada premenstruală, depresia, insomnia etc;
- diminuează riscul apariției calculilor renali;
- reduce numărul şi intensitatea crizelor la astmatici etc.

Dezechilibre cantitative

1. Carența de vitamină B_6 este descrisă în practica medicală în cazul:

- prematurilor, **care sunt predispuşi la deficit, întrucât stocurile** hepatice sunt mici, iar laptele de mamă este sărac în această vitamină;
- copiilor alimentați natural ai căror mamelor sunt carențate;
- copiilor mici aflați în regimuri alimentare sărace şi monotone;

- persoanele care au urmat un tratament prelungit cu hidrazida acidului nicotinic, cicloserină, hidralazină şi penicilamină - medicamente cu efect de antivitamină B_6.

Alţi factori de carenţă:
- malabsorbţia din diareea cronică;
- fermentaţia intestinală excesivă;
- alcoolismul, tabagismul, tratamentele anticoncepţionale;
- bolile hepatice cronice, ca şi malnutriţia proteo-calorică;
- sportivii de performanţă prezintă carenţe vitaminice şi în special B6;
- tratamentul împotriva tuberculozei, cu estrogeni, antibiotice, somnifere etc.
- consumul alimentelor cu aditivi etc.

Manifestări:

➢ la copii:

- pierderea poftei de mâncare;
- tulburări ale creşterii;
- anemie microcitară hipocromă-hiposideremică;
- greaţă, apatie, spasme musculare nocturne, parestezii, nevrite ale extremităţilor, convulsii şi modificări ale electroencefalogramei (hipervoltaj);
- alopecie, dermatită;
- inflamaţii şi infecţii ale mucoaselor, fisuri la nivelul comisurilor bucale, conjunctivite;
- depresii, nervozitate, irascibilitate, ameţeli, junghiuri sau senzaţii de electrocutare, somnolenţă, oboseală;
- vindecarea lentă a rănilor;
- stare generală proastă;
- stare progresivă de inhibiţie generală;
- imunologic se întâlneşte scăderea titrului IgG, diminuarea proliferării limfocitelor T şi B, creşterea sintezei factorului de necroză tumorală etc.

➢ la adulţi:

- mai ales la vârstnici, simptomele sunt de o banalitate extremă, ceea ce nu atrage atenţia medicului;
- oboseală, vertij, greţuri;
- piele grasă până la dermatită seboreică;
- poftă de dulciuri;
- iritabilitate, insomnie, nervozitate, stări depresive, nevrite;

- anemie, hipoproteinemie;
- eriteme, căderea abundentă a părului;
- steatoză hepatică etc.

➢ la animalele de experiență:

- încetinirea dezvoltării somatice;
- spasme şi convulsii;
- anemie;
- reducerea rezistenței la infecții bacteriene;
- reducerea activității transaminazelor;
- creşterea eliminării urinare a acidului xanturenic (metabolit anormal al triptofanului) şi a acidului oxalic.

➢ la voluntari:

- se manifestă asemănător cu cele întâlnite la animalele de experiență. Se presupune că o parte din simptomatologia descrisă în pelagră şi în beri-beri se datorează şi unei carențe concomitente de PP şi B_6 pentru că, de regulă, aceasta se află în aceleaşi alimente.

Fototerapia necontrolată determină carență în vitaminele B_2 şi B_6.

2. *Excesul vitaminei B_6* s-a raportat la adulți în cazul administrării medicamentoase a peste 600 mg/zi şi s-a manifestat, în principal, prin:
- neuropatie senzorială parțial reversibilă la sistarea aportului: parestezii la nivelul membrelor, junghiuri în mâini şi picioare, pierderea sensibilității pe anumite zone tegumentare;
- dureri de oase;
- miastenie, crampe musculare;
- reducerea capacității de memorare (la persoanele care şi-au administrat 100mg/zi mai multă vreme);
- frisoane la nivelul degetelor de la mâini şi de la picioare;
- anihilează efectele preparatelor folosite în Parkinson etc.

Rația nu este bine precizată, necesarul este dependent de cantitatea de proteine şi de acizi graşi polinesaturați din alimentație, astfel că nevoia creşte când meniurile sunt bogate în proteine ca şi atunci când sunt sărace în acizi graşi esențiali. Obişnuit, nevoile de vitamină B_6 se situează între 2 şi 4 mg/zi, în funcție de vârstă şi stare fiziologică. Alimentația echilibrată asigură nevoile de vitamină, ea fiind sintetizată şi de flora microbiană intestinală, astfel încât avitaminoza clinică la om este rar întâlnită.

Suplimentarea vitaminei B_6 este necesară în:

- consumul de anticoncepționale;
- consumul mare de proteine;
- tratamente cu penicilină la artritici;
- tratament anti-Parkinson cu Levo-Dopa;
- tratament cu hidrazidă (în TBC) etc.

Trebuie avut în vedere faptul că se pierde:

- prin congelarea fructelor şi legumelor între 15 şi 70%;
- prin prepararea cărnii între 50 şi 70%;
- prin măcinarea boabelor între 50 şi 90%.

Surse:

- carnea şi produsele din carne, creierul, ficatul de berbec şi vițel, rinichii;
- laptele şi derivatele;
- ouăle (gălbenuşul);
- tonul, somonul;
- vegetalele verzi, leguminoasele uscate (soia, fasolea);
- drojdia de bere, tărâțele şi germenii de grâu, orezul nedecorticat, porumbul, orzul, ovăzul;
- alunele, nucile;
- cartoful, varza, mazărea, salata, spanacul;
- avocado, pepenele galben, strugurii negri, perele, portocalele, bananele;
- boabele nemăcinate conțin cantități mari de vitamină.
- polenul etc.

Laptele de mamă conține 16-120 μg piridoxal/l, concentrație care creşte cu durata lactației. Cantitatea este mai mică în laptele mamelor prematurilor şi creşte prin suplimentarea alimentației cu produse bogate în vitamină B_6 sau cu adjuvanți alimentari. Laptele de vacă are o concentrație de 360-640 μg/l.
Carnea de pui, porc, vită şi gălbenuşul de ou conțin 400 μg/100 g. Făina de soia, fulgii de ovăz, orezul nedecorticat, pâinea integrală, nucile şi arahidele sunt bogate în vitamina B_6.

Asimilarea vitaminei B_6 este împiedicată sau încetinită de:

- păstrarea îndelungată a cărnii;
- conservarea, prepararea termică, congelarea, prelucrarea alimentară a fructelor şi legumelor.

ACIDUL FOLIC (VITAMINA B_9)

Caracteristici generale:

- a fost izolat în 1945 şi sintetizat în 1964;
- denumirea lui derivă din acţiunea acidă pe care o are şi din prima sursă alimentară în care a fost evidenţiat – frunza (spanac);
- este termolabil şi este oxidat de lumină şi de prezenţa urmelor de metale;
- s-a descoperit că previne anemia animalelor;
- absorbţia se face în intestinul subţire şi este condiţionată de prezenţa vitaminei B_{12};
- coeficientul de absorbţie digestivă este situat între 30-80%;
- acidul folinic reprezintă forma de stocaj a vitaminei în ficat, bilă, eritrocite, leucocite şi lichidul cefalo-rahidian;
- *excreţia* folaţilor se face în principal pe cale intestinală provenind din bilă şi din sinteza acestora în colon. Excreţia urinară este redusă din cauza reabsorbţiei tubulare mari. Aceasta creşte în insuficienţa renală ca şi în deficitul vitaminei $B_{12\ etc}$.

Înainte de izolare, se atribuiseră mai multe denumiri (*folacin*, *acid pteroilglutamic, vitamina M, vitamina Bc, factorul V, factorul eluat*) unei substanţe prezente în ficat şi în drojdii, şi în a cărei absenţă apărea anemia maimuţelor Rhesus, o anemie macrocitară la şobolani concomitent cu oprirea dezvoltării unor lactobacili şi streptococi (cu rol în secreţia endogenă a vitaminelor). Experimental, s-a indus anemie macrocitară la maimuţele hrănite cu orez decorticat şi pâine albă, care a putut fi tratată cu un autolizat de drojdie (diagnostic diferenţial cu anemia pernicioasă). Aportul este exclusiv exogen, deoarece cantitatea sintetizată endogenă realizată în intestin de către lactobacili nu se absoarbe.

Roluri

- intră în structura fiecărei celule, intervenind indispensabil în metabolismul proteinelor;

- extrem de important în perioada intrauterină în prevenirea anomaliilor SNC şi ale coloanei vertebrale (spina bifida), ale trunchiului arterial, căilor urinare şi aparatului digestiv;

- participă la transferul grupărilor monocarbonate de la un substrat la altul, fără modificări sau oxidări;

- realizează interconversiunea de grupări monocarbonate. Astfel, acidul folic este esenţial în sinteza colinei, serinei, histidinei, glicinei, metioninei, creatinei, nucleului porfirinic şi a bazelor purinice şi pirimidinice. Participă la sinteza hemoglobinei şi la maturarea eritrocitelor, ca şi la metilarea dopaminei, serotoninei şi noradrenalinei etc.

Dezechilibre cantitative

1. Carența vitaminei B9 se poate întâlni:
- la persoanele tinere cu dezordini în alimentație;
- la persoanele trecute de 60 de ani, chiar dacă acestea sunt grijulii cu alimentația, cauza fiind consumul curent de medicamente şi în special de: sulfamide, barbiturice, diuretice, antiepileptice, hipocolesterolemiante, antidiabetice, antiseptice intestinale şi urinare;
- în creşterea nevoii;
- în creşterea excreției;
- în dezvoltarea enteropatiei glutenosensibile, enterocolitelor cronice;
- în deficitul congenital de folatdehidrogenază;
- în tratarea termică prelungită a alimentelor - duce la blocarea metabolismului folaților. Frecvent, prin prepararea termică a alimentelor sau/şi prin păstrarea necorespunzătoare se ajunge la o pierdere de cel puțin 60% din doza inițială conținută într-un produs în mod natural;
- în expunerea alimentelor la lumină (atenție la alimentele păstrate în soare, lăsate – sub formă de sucuri – multă vreme pe masă);

O altă cauză a carenței o constituie consumul de alcool; de exemplu, consumul unui litru de vin (80g alcool pur), aproape zilnic, induce sigur carența.

Deficitul de acid folic, dar şi administrarea în exces în primul trimestru de sarcină a unor medicamente care influențează absorbția vitaminei, creează riscul malformațiilor congenitale. Acestea produc perturbarea multiplicării celulare, anomalii grave ale tubului neural. Studiile epidemiologice au confirmat că suplimentarea gravidei cu folați a redus incidența malformațiilor congenitale, iar creşterea rației în ultima parte a gestației măreşte coeficientul de inteligență la vârsta de 3-4 ani. În primele 3 luni copilul este protejat față de carența de acid folinic prin depozitele prenatale existente. Este vârsta la care trebuie începută introducerea sucurilor de fructe şi legume.

Prematurii şi subponderalii au cantități mai mici de acid folic, ceea ce se reflectă în starea lor imediată, dar mai ales în dezvoltarea somato-intelectuală din următorii 3-4 ani. Deficiențele în alimentația artificială a sugarului, ca şi în alimentația cu lapte de capră a acestuia determină instalarea unei grave anemii megaloblastice, care nu este anemie Biermer.

Semele majore ale deficienței depind de vârsta la care se instalează aceasta şi se pot constitui:

- la copii: prin încetinirea creşterii, printr-o serie de malformații congenitale (apariția frecvent a cheilo-gnato-palato-schizisului, malformații renale, vasculare, spina bifida etc.);

– la adulți: prin instalarea anemiei megaloblastice tradusă prin:
- leucopenie, trombocitopenie;
- modificări ale tractului digestiv: anorexie, indigestie, diaree, glosită (inflamarea limbii cu aspect neted şi lucios), cheilosis;
- alterarea stării generale, rezistență scăzută la infecții;
- puls slab, încetinit;
- paloare cu hiperpigmentarea pielii; icterul poate fi prezent în formele severe;
- modificarea unghiilor (cresc greu, sunt friabile);
- albirea părului;
- amorțeală sau furnicături la nivelul mâinilor şi a picioarelor;
- toxemie;
- vindecarea greoaie a plăgilor;
- oboseală, somnolență, insomnie, stare depresivă, scăderea coeficientului de inteligență;
- tulburări de memorie, iritabilitate, confuzie mentală etc. Din nefericire, cel mai adesea, aceste semne sunt puse pe seama vârstei şi sunt tratate cu medicamente (neuroleptice, antidepresive) care în continuare cresc pierderile de vitamină B9!

Tratamentul medicamentos cu acid folic atenuează simptomele în acest tip de anemie megaloblastică şi accentuează tulburările neurologice din anemia pernicioasă unde perturbă profund şi metabolismul zincului.

Rația
Nevoia zilnică de acid folic se situează între 0,2-0,4 mg. Cercetările epidemiologice au arătat că un aport de 0,4 mg/zi previne tulburările de circulație şi cancerul.
Nevoile de acid folic cresc la prematuri, în anemiile hemolitice la vârstnici, dar şi într.o serie întreagă de boli cu tentă neurologică.

Surse
Este important de ştiut că organismul absoarbe cu multă uşurință vitamina sintetică, deci mare atenție la administrare! Sursele alimentare sunt reprezentate de: legume frunze (spanac, sparanghel, broccoli), castraveți, morcovi, varză, fasole verde, cartofi, ficat, rinichi, muşchi, pâinea neagră, drojdia de bere şi ouă.

VITAMINA B_{12}

Date generale:
- a fost confundată un timp cu acidul folic pentru acțiunea sa antianemică;

- a fost izolată în 1948 şi sintetizată în 1955;
- are cea mai mare moleculă şi singura care conține în structură un element mineral (cobaltul, în concentrație de 4,5%) necesar maturizării hematiilor, de aceea se mai numeşte *„vitamina roşie”;*
- conține, de asemenea, radicalul cian de unde şi denumirea de *ciancobalamina*;
- se mai numeşte şi factorul extrinsec descris de ***Castle***;
- este singura vitamină sintetizată în exclusivitate de către microorganisme;
- este rezistentă la fierbere şi în soluții neutre, dar este instabilă în prezența alcalilor;
- este eliberată din legăturile polipeptidice sub acțiunea enzimelor gastrice şi intestinale. Procesul începe la nivel bucal sub acțiunea salivei. La nivel duodenal, se combină cu factorul intrinsec al lui Castle cu care formează, în prezența calciului, un complex capabil să se ataşeze la receptorii specifici din marginea în perie a mucoasei ileale unde este şi *absorbită*. Este apoi preluată, transportată şi stocată în ficat, măduva osoasă, creier, rinichi, splină, eritrocite, reticulocite, limfoblaşti şi fibroblaşti;
- cantitatea stocată poate să ajungă la 2-10 mg, suficientă pentru 3-5 ani. Vitamina B_{12} din surse endogene nu se absoarbe. Absorbția şi utilizarea optimă este realizată prin asociere cu vitamina B_6;
- *excreția* se face în principal prin bilă şi pe cale urinară.

Roluri

Mecanismul de acțiune al vitaminei nu este pe deplin cunoscut. Se admite că:

- are rol important în sinteza proteinelor şi în metabolismul glucidelor şi lipidelor;
- facilitează eliberarea acidului folic din conjugatele sale şi stimulează eritropoieza;
- participă la formarea şi transferul grupărilor cu un carbon (radicalii metil, formil);
- intervine în metabolismul metioninei, dar şi în metabolismul altor aminoacizi;
- participă la sinteza bazelor purinice şi pirimidinice şi, implicit, la sinteza acizilor nucleici şi a nucleoproteinelor;
- are rol în fosforilarea oxidativă şi în transformarea creatininei în fibrinogen;
- participă la sinteza factorului III - cu efecte hepatoprotectoare, de prevenire a cancerului;
- are rol detoxifiant. Hidroxicobalamina are afinitate pentru cianură, acesta pare să fie mecanismul de detoxifiere a celor expuşi la cantități mici şi repetate de cianură, aflate în alimente sau/şi în fumul de țigară;
- are rol energizant, revitalizant excelent în combinație cu acidul folic, stimulează creşterea şi pofta de mâncare la copii;

- menține starea de sănătate a sistemului nervos, scade iritabilitatea, creşte puterea de concentrare, îmbunătățind memoria şi echilibrul psihic;
- este coenzimă a mai multor enzime ce intervin în metabolismul aminoacizilor;
- previne steatoza hepatică (rol lipotrop) etc.

Dezechilibre cantitative

Deficitul de vitamină B_{12} la sugari se întâlneşte relativ rar în primele 3-4 luni de viață, întrucât rezervele antenatale sunt suficiente, iar diversificarea alimentației îi acoperă necesarul. Frecvent, carența se poate întâlni în: aport neadecvat, absorbție defectuoasă, boli digestive, carențe minerale, absența congenitală a factorului intrinsec Castle, în hipotiroidism (în care se produc anticorpi antifactor intrinsec Castle), enterocolite cronice în deficit de tripsină, celiachie, după terapie îndelungată cu tuberculostatice, în consum exagerat de antibiotice (infecții, dismicrobism intestinal, necroze tisulare) etc. Carența de vitamină B_{12} afectează în principal țesuturile în care au loc multiplicări celulare rapide: măduva hematoformatoare, sistemul nervos, cât şi mucoasa tubului digestiv.

Sindromul clinic major este reprezentat de anemia megaloblastică cu leucopenie şi trombopenie (*anemia Biermer*). Simptomele apar după 3-5 ani de la terminarea rezervelor interne de vitamină şi au asociate:
- modificări ale mucoasei tubului digestiv la nivelul:
  - cavității bucale – glosita Hunter şi faringita, cu dureri atroce la nivelul limbii şi faringelui. Tusea uscată induce în eroare de multe ori;
  - mucoasei gastrice – atrofie cu scăderea secreției acidului clorhidric până la achilie. Aceleaşi aspecte de involuție apar şi în celelalte segmente ale tubului digestiv: intestin subțire, colon, rect. Bolnavii se plâng de inapetență, eructații, balonări, vărsături, diaree;
- manifestări nervoase dominate de sindromul piramidal şi pseudotabes (ataxia şi tulburările de sensibilitate, parezele şi paresteziile sau spasticitatea membrelor inferioare sunt rezultatul alterării mielinei din partea posterioară a encefalului şi din cordoanele posterioare ale măduvei);
- tulburări ale ritmului de creştere însoțite de atrofierea maselor musculare, scăderea rezistenței la infecții, apariția sindromului hemoragipar;
- tulburări ale ritmului cardiac care merg până la bloc de ramură de gradul 3 sau alte tulburări de ritm, dureri precordiale etc.

Paraclinic, în sângele periferic şi în măduvă se întâlnesc semne specifice de diagnostic, cum ar fi: macrocitoză cu resturi de cromatină în hematii, leucopenie cu hipersegmentarea nucleilor granulocitelor, trombocitopenie şi megaloblastoză cu hiperplazie eritroblastică. Trebuie să ştim că tulburările

specifice din sânge sunt tardive, ele apar după câteva luni de suferință subiectivă şi paraclinică, dar la alt nivel decât cel sanguin.

Megadoze (500 mg) de vitamina C dezvoltă reacții adverse față de absorbția, dar şi față de biodisponibilitatea vitaminei B_{12}. **Sunt consemnate date care confirmă faptul că persoanele care consumă cronic 1 g vitamina C/masă dezvoltă un sindrom carențial B_{12}.**

Rația

Variază în funcție de vârstă, sex, stare fiziologică ajungând la 5-6 µg/zi la adult. Rația trebuie suplimentată în unele cazuri, cum ar fi:

- regim vegetarian (fără ouă şi produse lactate);
- tulburări de secreție gastrică, tratamente alcalinizante;
- alcoolism;
- marii consumatori de proteine;
- vârstnicii;
- femeile, înainte şi în timpul menstruației etc.

Acizii şi substanțele alcaline, apa, lumina soarelui, alcoolul, estrogenii, somniferele – se constituie în inamici ai vitaminei B_{12}.

Surse

Vitamina B_{12} nu este sintetizată de vegetale cu excepția câtorva mucegaiuri. Sursele exogene sunt reprezentate prioritar prin alimente naturale de origine animală, iar sursele endogene sunt reprezentate de sintezele intestinale (unele bacterii din intestin o sintetizează). În cadrul surselor exogene trebuie menționat şi faptul, foarte important, că vitamina se obține ca subprodus în fabricile de antibiotice.

Este conținută în ficat, rinichi, carne de vită, porc, gălbenuş, brânză, lapte, peşte, alge marine, drojdie. Laptele conține metilcobalamină şi hidroxicobalamină. Concentrația vitaminei din lapte este în strânsă relație cu cea din serul mamei şi nu se modifică prin aport maternal. În carne, ouă şi ficat predomină dezoxiadenozilcobalamina şi hidroxi-cobalamina. Algele conțin ciancobalamina, metilcobalamina şi hidroxi-cobalamină în cantitate mai mare decât carnea de vită şi peşte.

Alimentele care conțin o cantitate mare de vitamină B_{12} sunt:

- spirulina 160 µg%;
- ficatul de rață 68 µg %;
- ficatul de găină 37 µg %;
- lebărvurştii 23 µg%;
- stridiile 18 µg%;
- heringii 13 µg%;
- scrumbia 9 µg%;
- sardelele 8 µg%;
- păstrăvul 7 µg%;
- gălbenuşul 3 µg%;
- țiparul 3 µg%;
- carnea 2 µg%;

-carnea de pasăre 1 μg%; -laptele 0,3 μg%.

Spirulina conține de 25 ori mai multă vitamina B_{12} (160 μcg/100g) decât ficatul de vită (6.5 mcg/100 g)

Opinii ale sepecialiştilor

Vitamina B_{12} constituie un subiect de mare interes în special pentru cei care au adoptat sau intenționează să adopte un regim strict vegetarian. Mulți dintre promotorii dietei total vegetariene sunt convinşi că excluderea din alimentație a tuturor articolelor alimentare de origine animală nu prezintă nici un risc şi că o astfel de alimentație asigură toate substanțele nutritive necesare organismului. Unul dintre argumentele invocate în sprijinul acestei idei este de natură ideologică, şi anume că dieta originară a strămoşilor noştri era, conform relatării biblice, o dietă strict vegetariană. Raționamentul este evident: dieta stabilită de Dumnezeu trebuie să fi fost perfectă, deci, dacă vrem să avem o alimentație sănătoasă nu trebuie decât să adoptăm acea dietă ideală de la început, adică dieta strict vegetariană. Şi totuşi, nutriționiştii avertizează persoanele care nu consumă nici un fel de alimente de origine animală asupra riscului apariției carenței de vitamina B_{12}.

Există vitamina B12 în alimentele de origine vegetală? Cât de real este riscul la care se expun vegetarienii totali atunci când încetează să consume orice produs de origine animală, fără să asigure necesarul de vitamina B_{12} din surse alternative?

BIOTINA (B7)

Caracteristici generale:

- descoperirea şi identificarea biotinei s-a făcut prin două cercetări paralele: una a fost pe boala indusă de ingestia de albuş de ou („*boala albuşului de ou”*) şi cealaltă a constat în evidențierea factorului de creştere denumit BIOS IIb, Factorul X, Coenzima R, Biotina, Vitamina H sau Vitamina B_7;
- *„boala albuşului de ou”* este dată de prezența în ou a unei glicoproteine termolabile (avidina) care are un mare grad de afinitate pentru biotină şi inhibă toate reacțiile enzimatice la care aceasta participă;
- se găseşte în gălbenuşul de ou şi ficat. În organismul uman se găseşte în cantitate destul de mare în piele şi în ficat;
- conține sulf, este hidrosolubilă şi aparține complexului de vitamine B. Este coenzimă în structura carboxilazelor şi participă în metabolismul intermediar la eliberarea energiei;
- este sintetizată de o serie de bacterii intestinale într-o cantitate importantă, dar nu se absoarbe, eliminându-se ca atare;

- se *elimină* fără un catabolism prealabil prin urină şi în cantități mai mici prin fecale etc.

Roluri

- este esențială în metabolismul lipidelor, glucidelor şi proteinelor;
- intervine în sinteza purinelor, pirimidinelor, glicinei, leucinei, ornitinei, metioninei şi citrulinei;
- participă la metabolismul leucinei şi izoleucinei;
- în ciclul Krebs catalizează carboxilarea acidului piruvic în acid oxal-acetic şi convertirea acidului oxal-succinic în acid ceto-glutaric;
- ia parte la carboxilarea acidului propionic în succinic prin intermediul metil-malonil-Co-A;
- participă la carboxilarea Co-A în malonil-Co-A, deci la sinteza acizilor graşi. - intervine în procesul de gluconeogeneză;
- este necesară în sinteza acidului ascorbic;
- acționează sinergic cu vitaminele A, B_2, B_6, PP, pentru menținerea stării de sănătate a mucoaselor, tegumentelor (este folosită în tratamentul eczemelor, dermatitelor) şi fanerelor (încetineşte încărunțirea, este folosită ca adjuvant în tratamentul preventiv al alopeciei);
- intervine în menținerea tonusului vascular şi neuronal, ca şi în fiziologia neuronală.

Dezechilibre cantitative

1. Carența de biotină însoțeşte de regulă carența polivitaminică de grup B şi apare în: malnutriții, alimentația parenterală totală, alcoolism, deficitul de zinc, afecțiuni digestive, consum zilnic de albuş de ou crud sau ou fiert moale, administrarea de sulfamide, anticonvulsivante şi antibiotice care modifică flora intestinală.

Se manifestă prin:
- dermatită seboreică infantilă (la nou născut şi sugarul mic), ihtioză;
- tulburări ale metabolismului lipidelor (hipercolesterolemie);
- mătreață, căderea masivă a părului sau numai alopecie;
- dureri musculare, hipotonie musculară, hiperestezii, parestezii (fără modificări de reflexe);
- ataxie, activitate paroxistică a EEG, depresie, halucinații;
- atrofie papilară linguală, piele uscată cu descuamări, eczeme. Un semn clinic patognomonic constă în depigmentarea pielii din jurul ochilor sub formă de ochelari, dar şi în jurul orificiilor oro-nazale;
- pierderea apetitului, greață, anorexie, astenie;
- anemie, creşterea nivelului acidului lactic şi piruvic în sânge, scăderea nivelului plasmatic al acidului arahidonic etc.

Rația
La copii rația este de 2-15 µg/100 kcal în funcție de vârstă şi stare fiziologică. Doza zilnică pentru adulți este de 100-300 µg biotină.
Asimilarea biotinei este împiedicată sau încetinită de albuşul de ou crud, apa clorinată, sulfamide, antibiotice, estrogeni, tehnici complicate de prelucrare a alimentelor, alcool, situații în care dozele trebuiesc suplimentate. Predispoziția la alopecie trebuie bine analizată din punct de vedere al diagnosticului diferențial pentru că frecvent ea reprezintă un semn clinic al carenței de biotină.

Surse
Cantități importante de biotină au ouăle, dar datorită antivitaminei din albuşul crud (avidina) utilizarea ei, în cazul consumului de ouă cu albuşul necoagulat sau insuficient coagulat, este neglijabilă. Cereale au cantități scăzute de biotină.
Ficatul de vită, gălbenuşul de ou, făina de soia, drojdia de bere, arahidele, laptele, rinichii, muşchii, orezul nedecorticat, legumele (varză, ciuperci, mazăre, morcovi, roşii, spanac) şi fructele proaspete sunt surse importante, cu conținut crescut în biotină. Laptele uman conține 0,7 µg/100 ml, ceea ce reprezintă o treime din conținutul laptelui de vacă. Dacă mama este subnutrită, la copilul alimentat natural putem înregistra: dermatită seboreică severă, erupție eritematoasă cheratoconjunctivală, acidoză lactică, ataxie, căderea părului etc.

VITAMINA C

Caracteristici generale:
- *vitamina C*, *acidul ascorbic* sau *vitamina antiscorbutică* este hidrosolubilă, termolabilă, se oxidează uşor în mediu acid, în prezența urmelor de metale, a luminii şi a oxigenului;
- a fost descoperită în 1927 de către savantul maghiar Szent-Gyorgyi Albert, primul care a reuşit să o extragă din ardei, pentru aceasta fiind distins cu premiul Nobel;
- se pomeneşte, în istoria alimentației, despre întâmplarea navigatorului francez Jacques Cartier care, în 1534, pornise, pe fluviul San Lorenzo, spre Canada. 26 dintre marinari îi muriseră, iar alții erau foarte bolnavi, motiv pentru care hotărăşte să-i debarce la prima acostare. Din nefericire aceasta era departe de a fi o soluție sigură pentru că pământurile erau locuite de indieni! La debarcare, pentru încurajare, le promite că la întoarcere vor opri să-i ia, însă sigur, fiecare parte ştia că acesta este locul de îngropare! După câteva luni însă, Carter a avut o surpriză de proporții când, la întoarcere, şi-a găsit toți marinarii în viață, vindecați, dar şi foarte robuşti! Secretul consta în hrana cu legume şi fructe

crude pe care le-o dăduseră indienii! La întoarcere a folosit una dintre metodele indigenilor şi anume a fiert ace de tuia pentru ceai, care, mai târziu, s-a dovedit că aveau un conţinut de circa 50 mg de vitamina C la 100 grame de ace! Nevoia de a include plante proaspete sau carne crudă în alimentaţie pentru a preveni bolile a fost cunoscută încă din antichitate, de exemplu infuzia de ace de molid era utilizată în zonele temperate, sau de frunze ale copacilor rezistenţi la secetă din zonele deşertice.
- descoperirea scorbutului s-a făcut însă de către medicii nordici Enricus Corides (1534) şi Agricole (1536), care au recomandat ca remediu consumul fructelor de pădure şi al citricelor. Terapia indicată de ei apărea ca temerară, întrucât medicina epocii considera că fructele stau la baza febrei şi a tulburărilor digestive. Baillon (1578) introduce în terapia unor asemenea boli dieta lactată şi dieta cu fructe şi legume uscate;
- oxidarea mai puternică duce la formarea acidului oxalic şi treonic, compuşi fără activitate vitaminică;
- este foarte solubil şi se pierde uşor prin spălarea şi păstrarea legumelor şi fructelor în apă, se distruge prin fierbere în proporţie de 25-90%;
- se oxidează rapid în prezenţa căldurii, luminii, alcalilor, ca şi în prezenţa urmelor de cupru şi fier;
- se elimină din organism în cantităţi mari în cazul solicitărilor fizice excesive;
- se *absorbe* în intestin (partea iniţială), din sânge; o parte se depozitează în hipofiză, cornee, cristalin, suprarenale, granulocite şi trombocite. Cantitatea depozitată în organism este de aproximativ 1,5 g acid ascorbic. Este catabolizat major în bioxid de carbon şi este eliminat prioritar pe cale respiratorie. O mică parte este catabolizată în oxalat şi excretată prin urină;
- este protejată împotriva oxidării de către vitamina A şi E etc.

Roluri

Este foarte importantă în procesele oxidoreducătoare ce se desfăşoară în organism. Astfel:
- participă la procesele eliberatoare de energie;
- previne acumularea de peroxizi şi radicali liberi cu blocarea carcinogenezei;
- favorizează trecerea fierului trivalent în fier bivalent - formă mai uşor absorbabilă;
- împreună cu acidul folic şi vitamina B_{12} stimulează maturarea globulelor roşii;
- intervine în activarea acidului folic în acid tetrahidrofolic;
- economiseşte sau protejează vitaminele de grup B şi vitamina E;
- catalizează formarea şi menţinerea colagenului - component de bază al substanţei fundamentale intercelulare, având astfel rol important în vindecarea rănilor, arsurilor, gingivitelor, în accelerarea cicatrizării postoperatorii;
- intervine în sinteza proteinelor;
- participă la menţinerea cartilagiului şi sinteza dentinei;

- se găseşte depozitată în cantităţi mari în: hipofiză, suprarenală şi în corpul galben, având rol în sinteza şi secreţia de hormoni steroizi;
- intervine în sinteza tiroxinei, hormon care reglează metabolismul bazal şi temperatura corporală;
- împreună cu vitamina P (C_2, bioflavonoide), vitamina C creşte rezistenţa capilară. Bioflavonoidele sunt furnizate organismului numai prin aport alimentar (citrice, ardei, coacăze negre, caise, cireşe, struguri, prune, măceşe). Ele sunt frecvent utilizate în accidentele sportive deoarece reduc durerea, au efect hemostatic şi ameliorează simptomele hipocalcemiei; participă la sinteza acizilor biliari şi previn formarea cataractei prin efectul antioxidant. În asociaţie cu vitamina C sunt des utilizate în tratamentul herpesului;
- menţine scăzută colesterolemia;
- stimulează sistemul imunitar, prevenind infecţiile virale şi bacteriene;
- oferă protecţie gastrică şi intestinală împotriva agenţilor cancerigeni, deoarece împiedică formarea nitrozaminelor;
- permite fixarea calciului, având acţiune asemănătoare cu cea a vitaminei D;
- este laxativ natural în concentraţie mare (peste - 10 g/zi);
- administrată la debutul gripei în soluţie i.v. reduce sau chiar opreşte evoluţia acesteia;
- reduce efectele unui număr mare de alergeni;
- creşte eficienţa medicaţiei în tratamentul infecţiilor urinare;
- creşte fertilitatea masculină, favorizând menţinerea troficităţii spermatozoizilor;
- vitaminele C şi E sunt eficiente în cancerele gastrice şi esofagiene;
- are un deosebit efect antistres prin intervenţia în sinteza hormonală tiroidiană şi suprareneliană etc.

Vitaminele A, C, E, şi seleniul sunt pricipalii antioxidanţi ai organismului uman. Cercetările statistice pe loturi reprezentative au demonstrat că unde există o bună reprezentare serică a acestora, cancerul are alţi indicatori ai incidenţei, iar îmbătrânirea se produce în alţi timpi.

Dezechilibre cantitative

1. Deficitul de vitamină C se întâlneşte:
- la om, maimuţă şi şobolan, care nu sunt capabile să sintetizeze vitamina C, de unde marea sensibilitate a acestora faţă de virusurile gripale şi bacilul tuberculozei;
- în administrarea de raţii alimentare hiperproteice;
- în tratamentele termice excesive alături de regimurile alimentare sărace în crudităţi;
- carenţa vitaminei C este mai frecventă la bărbaţi (au consumul de legume şi fructe mult mai scăzut) şi duce la apariţia ***scorbutului.***

Efortul muscular, frigul şi alte cauze hipermetabolizante (hipertiroidismul, febra) măresc nevoia de vitamină C. Cercetările arată că o ţigară distruge 25 mg de vitamină C.

Clinic, boala se manifestă prin:

- scăderea rezistenţei capilarelor datorită tulburării sintezei colagenului. Ca urmare, apar hemoragii periostale, intramusculare, gingivale, nazale, tegumentare, manifestate clinic prin semnul Rumpel–Leede, uşor de exprimat clinic. Pielea se usucă şi pe trunchi şi membrele inferioare apar echimoze galbene, verzi, roşii;
- scăderea absorbţiei fierului care, alături de pierderile cronice de sânge, duc la apariţia anemiei;
- degradarea alveolelor dentare, gingiile se retrag, dinţii se mobilizează şi cad, respiraţia este fetidă;
- perturbarea mineralizării scheletului, extremităţile oaselor sunt moi şi îngroşate din cauza hemoragiilor subperiostale, fracturile se vindecă mai greu, cicatrizarea plăgilor se face defectuos, pentru că trama de fibre conjunctive este rară şi puţin rezistentă, muşchii devin rigizi;
- reducerea capacităţii de apărare a organismului, anticorpogeneza, reacţia leucocitară şi puterea fagocitară a leucocitelor sunt reduse;
- scăderea rezistenţei organismului faţă de toxice şi faţă de unele medicamente.

La copilul mic, carenţa sau scorbutul infantil se manifestă după vârsta de 8 luni prin: inapetenţă, încetinirea dezvoltării staturo-ponderale, paloare, hipotonie musculară, tulburări de coagulare, dureri osoase care impun poziţii antalgice, tulburări grave ale metabolismului fierului şi cuprului. Toată această simptomatologie este susţinută paraclinic prin: modificări radiologice ale structurii oaselor şi articulaţiilor, calitatea LCR, anemie microcitară hipocromă etc. Semnele deficienţei apar în maximum 4 săptămâni, când dieta aduce în jur de 10 mg vitamină C/zi.

2. Excesul de vitamină C se realizează numai medicamentos şi se traduce prin diaree osmotică, oxalurie, tulburări în absorbţia unor vitamine de grup B, ca şi a altor structuri metabolice importante. Hipervitaminoza C poate duce la sterilitate şi la avort. Administrarea suplimentelor de vitamină C **trebuie însoţită de administrarea *de Mg, vitamină B_6 şi apă*** în cantitate suficientă pentru îndepărtarea riscului formării calculilor de acid uric sau acid oxalic. Excesul apare când se depăşeşte consumul cronic de 2 grame (2000 mg) de vitamină pe zi.

Suplimentarea vitaminei C este interzisă în cancerul supus chimioterapiei sau radioterapiei şi este indicată pentru locuitorii marilor oraşe (monoxidul de carbon din atmosferă distruge vitamina C), în unele tratamente medicamentoase (aspirină), în stările febrile, în efortul fizic accentuat, la femeile care consumă anticoncepționale, steroizi, analgezice etc.

Dozele mari de vitamină C pot modifica unele analize de laborator, de exemplu pot masca prezența sângelui în scaun şi glicozuria la diabetici.

Nu se recomandă asocierea vitaminei C cu Ginseng, trebuie păstrat un interval de 3 ore între administrări.

Rația

Experimental, pe voluntari s-a constat că un aport de 10 mg vitamină C pe zi este suficient pentru a preveni scorbutul. Specialiştii recomandă însă până la 30 mg/zi/1000 calorii în funcție de vârstă, sex, stare fiziologică.

Există riscul apariției carenței vitaminei C la populația cu deficiențe în alimentație, mai ales în perioada de iarnă şi primăvară. Sporadic, la copiii mici alimentați cu regimuri lacto-făinoase sărace în fructe, legume şi sucuri, la persoane în vârstă, la alcoolici şi la cei care, din anumite deprinderi sau convingeri, exclud legumele şi fructele din meniurile lor, se descriu semne clinice fruste de scorbut.

Simplu, aportul poate fi acoperit de consumul zilnic al unei salate, un fel de mâncare preparată termic şi a trei fructe!

Surse

Necesarul zilnic de vitamina C nu este satisfăcut dacă nu se consumă crudități!

Vitamina C este cea mai fragila dintre vitamine. Se distruge aproape total (90-100%) în timpul preparării termice. De asemenea, asimilarea ei e diminuată de stress, alcool, tutun, cortizon şi antibiotice. Este "distrusă" până la 30% la expunere prelungită la soare şi până la 55% în cazul unui mediu foarte poluat.

Sursa principală de vitamină C este constituită din legume crude (varză albă, varză roşie, conopidă, roşii, napi, ardei, ardei iute, spanac), zarzavaturi (pătrunjel, tarhon, mărar) şi fructe (măceşe, coacăze, fragi, citrice, castane), polen. Produsele animaliere conțin cantități relativ reduse de vitamină care frecvent este distrusă prin prelucrare termică.

Vitamina C **nu** se găseşte în leguminoasele uscate, cu excepția germinării semințelor de fasole, mazăre sau soia încolțite. Şi totuşi, campionul în acest sens nu este… lămâia, ci măceşele:

- de pădure: conțin 7 grame de vitamină C (adică 7000 mg) la 100 de grame de produs şi chiar 9 grame după Ovidiu Bojor;
- cele obişnuite: 1250 mg vitamină C la 100 g. Adică de 25 de ori mai mult decât lămâia!

Tot printre fruntaşi se află şi cătina albă: 450 mg la 100 g.

Teama de microbi a dus la un exces de sterilizare. Laptele, sărac în vitamina C, la pasteurizare (încălzire la 75-85ºC pentru distrugerea microbilor într-un vas smălțuit sau de aluminiu) îşi păstrează conținutul în vitamină C, dar la fierbere acesta se pierde.

Prin păstrarea în apă, ca şi prin procesele termice serioase, încălziri şi reîncălziri repetate, cantitatea de vitamina C conținută în vegetalele preparate ajunge să fie distrusă aproape în totalitate. De exemplu, prin fierberea cartofilor se distruge până la 90%, iar prin fierberea verzei se distruge mai mult de 60% din conținutul în vitamina C.